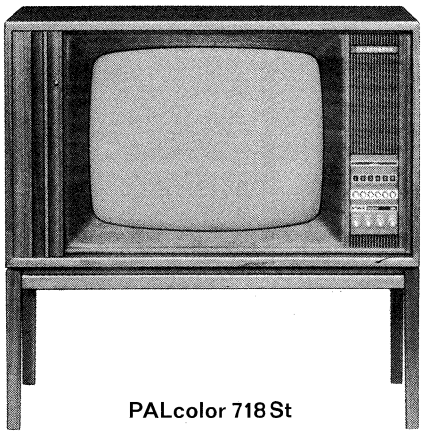
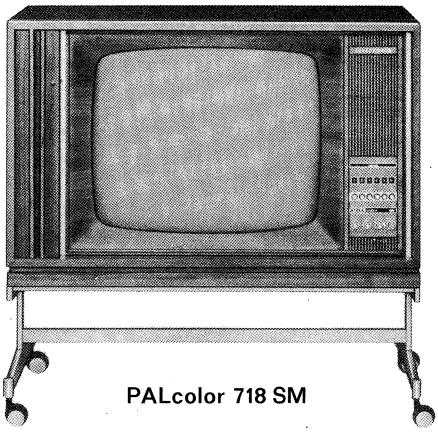
TELEFUNKEN PAL SERVICE

PALcolor 608T
PALcolor 628T
PALcolor 718T
PALcolor 718St
PALcolor 718SM
PALcromat 728T
PALcolor 738T

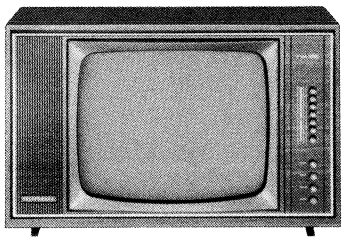
FS 69-4708



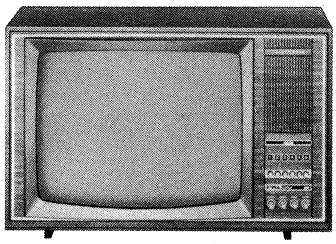
PALcolor 718St



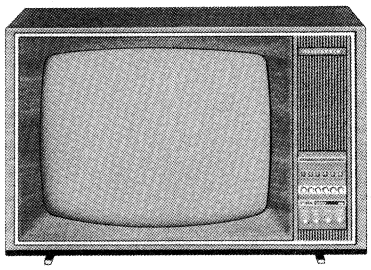
PALcolor 718 SM



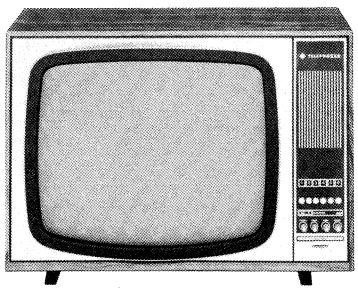
PALcolor 608 T



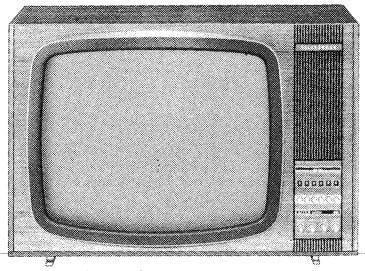
PALcolor 628 T



PALcolor 718 T



PALcromat 728 T



PALcolor 738 T

Inhaltsverzeichnis

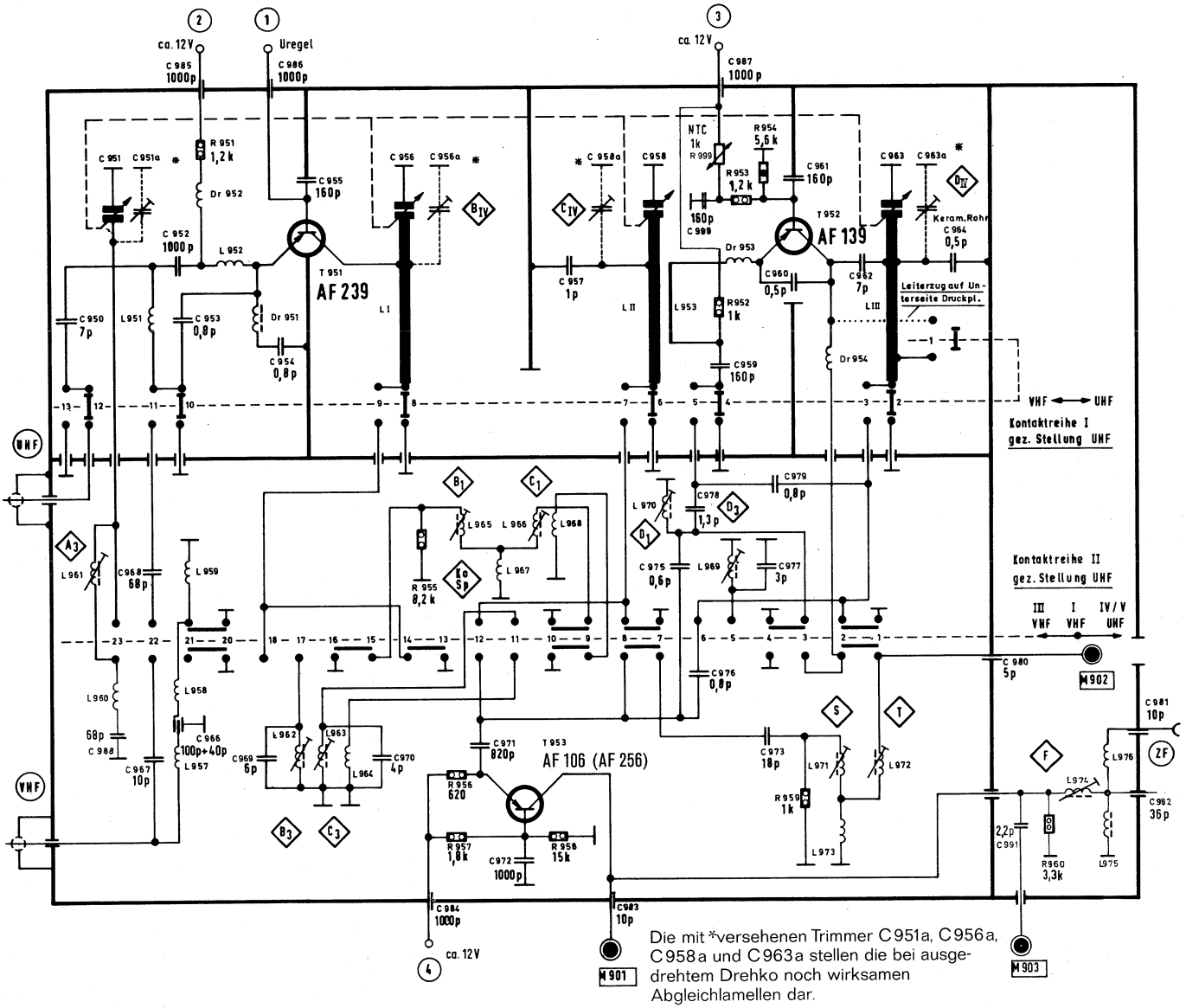
1.	Technische Daten	Seite 1
2.	Allbereichtuner für Gerät PALcolor 608T	Seite 2
3.	Allbereichtuner für Geräte PALcolor 628T, 718T, St, SM, 738T, PALcromat 728T	Seite 3-4
4.	Stromlaufplan Chassis	Seite 5-8
5.	Lagepläne	Seite 9-14
6.	Service-Einstellungen	Seite 15
7.	Einstellungen und Abgleich im Farbteil mit Farbbalkensignal	Seite 16-18
8.	Einstellungen und Abgleich im Farbteil mit Regenbogensignal	Seite 18-19
9.	Abgleich des Bild-ZF-Verstärkers	Seite 20-21
10.	Abgleich des Ton-ZF-Verstärkers	Seite 21
11.	Abgleich des Farbartsignal-Verstärkers	Seite 22
12.	Lageplan der Abgleichpunkte ZF-Platte	Seite 23
13.	Halbleiter-Bestückung	Seite 24
14.	Einstellanweisung für Farbreinheit und Konvergenz	Seite 25-26

1. Technische Daten

FTZ-Prüfnummer:	Z 210 C
Netzanschluß:	220 V~/50 Hz
Netzstabilisierung:	zwischen 195 V~ und 240 V~
Leistungsaufnahme:	ca. 290 W
Sicherungen:	4 A, 1 A, 0,63 A 1 Sicherungsdraht 0,2 mm CuL 1 Sicherungsdraht 0,1 mm CuL
Antennenanschluß:	240 Ω symmetrisch
Zahl der Röhren:	14, einschl. Bildröhre
Zahl der Transistoren:	35/34 bei 608T
Zahl der Dioden/Halbleiter:	70/49 bei 608T
Lautsprecher:	1 perm.-dyn. Lautsprecher 100×180 1 perm.-dyn. Lautsprecher 80×180 bei 608T
Gehäuseabmessungen (B/H/T) und Gewicht:	PALcolor 608T: 70/44/50 37 kg PALcolor 628T: 72/46/50 39 kg PALcolor 718T: 78/54/57 48 kg PALcolor 718St: 88/86/60 58 kg PALcolor 718SM: 88/85/61 60 kg PALcromat 728T: 77/54/58 48 kg PALcolor 738T: 77/54/58 46 kg

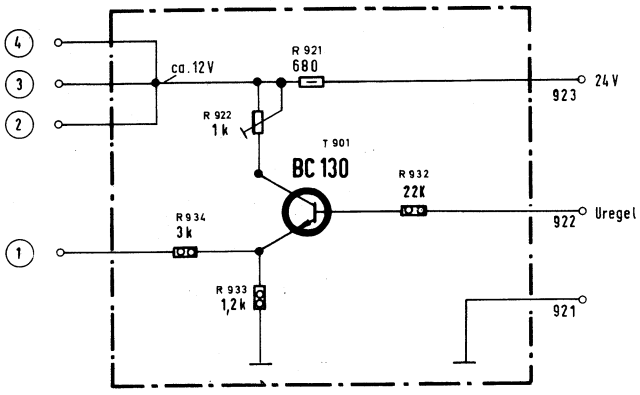
2. Allbereichtuner MT 450B für PALcolor 608T

2.1 Stromlaufplan

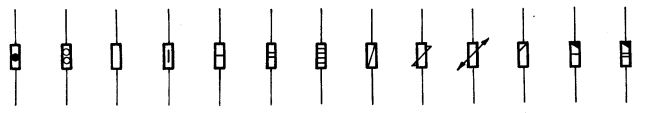


Die mit *versehenen Trimmer C951a, C956a, C958a und C963a stellen die bei ausgedrehtem Drehko noch wirksamen Abgleichlamellen dar.

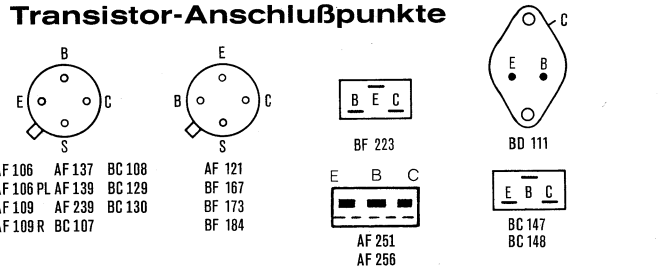
2.2 Stromlaufplan Versorgungsplatte



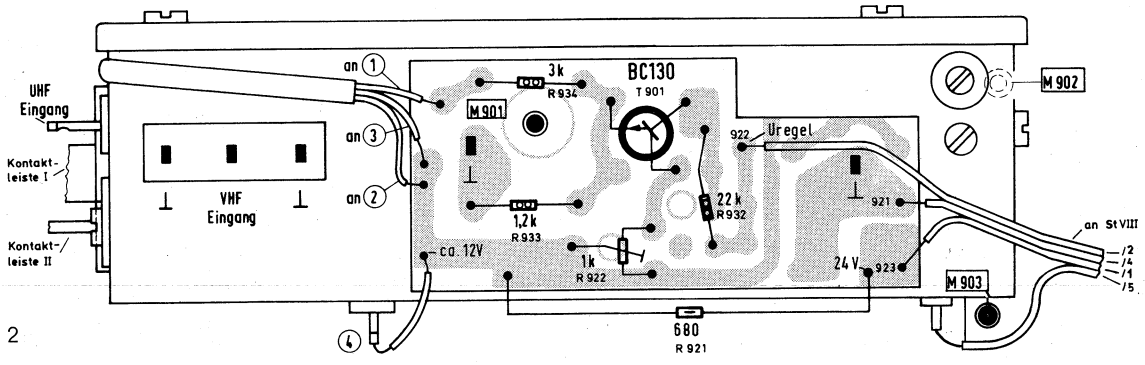
Code für Widerstände



Transistor-Anschlußpunkte

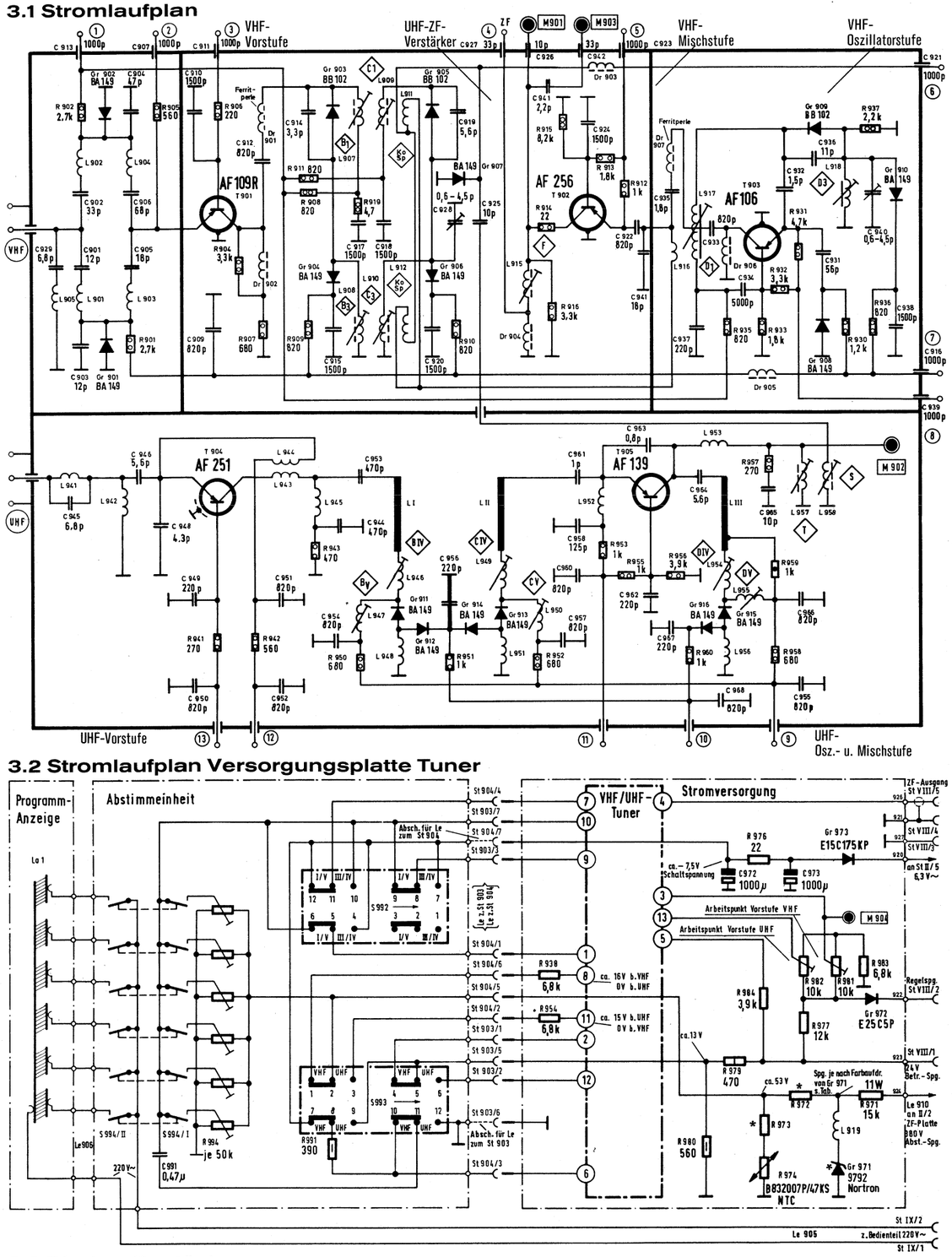


2.3 Lageplan Versorgungsplatte



3. Allbereichtuner MT 551B für PALcolor 628T, 718T/St/SM, 738T, PALcromat 728T

3.1 Stromlaufplan



3.2 Stromlaufplan Versorgungsplatte Tuner

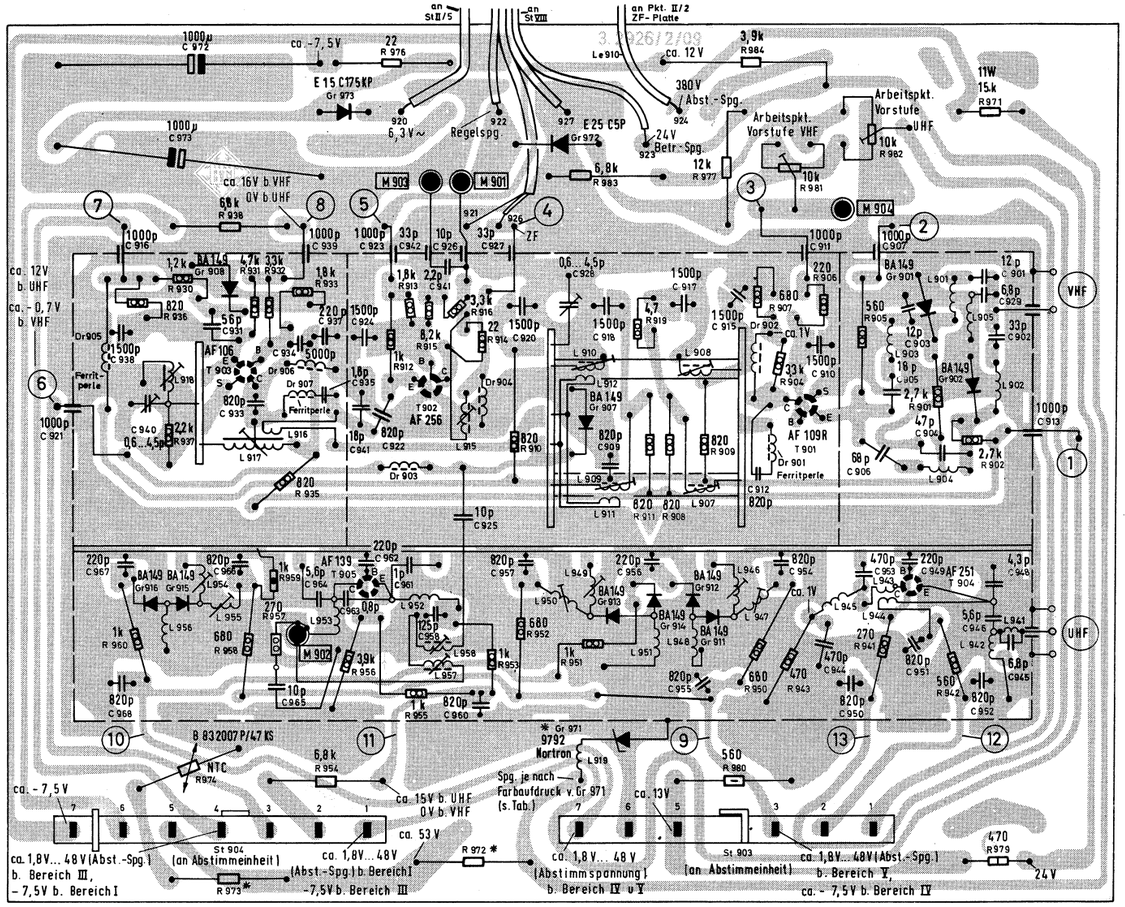
3.3 Dioden-Bestückung

Position	Funktion	Type	Gruppenkennz.		Hinweise für den Austausch
Gr 903/905/909	Abst. und Schalt.	BB 102	15, 16, 17, 18, 19, 20		Innerhalb des Dioden-Terzetts nur solche mit gleicher Gruppenkennzeichng. entsprechend der Original-Bestückung verwenden. * Die Dioden Gr 911 bis Gr 916 im UHF-Teil sind außerdem nur in den Kombinationen 1 oder 2 zu verwenden
Gr 904/906/910	Abst. und Schalt.	BA 149	7V4, 7V8, 8V2		
*Gr 911/913/915	Abst. und Schalt.	BA 149	**Komb. 1** 7EO mit 7E4	**Komb. 2** 6E6 mit 7E8	
*Gr 912/914/916	Abst.	BA 149			
Gr 901/902/907/908	Schalt.	BA 149	6V2, 6V6, 7V0		Dioden der angegebenen Gruppenkennz. untereinander austauschbar.

Dioden sind einzeln unter Beachtung der Gruppenkennzeichnung ohne Nachabgleich austauschbar. Bei Bestellungen neben der Typenbezeichnung unbedingt die aufgedruckte Gruppenkennzeichnung angeben. z. B. BB 102/16 oder BA 149/7 V 8
Bei der Zenerdiode (Gr 971) Gruppenkennzeichnung durch Farbaufdruck.

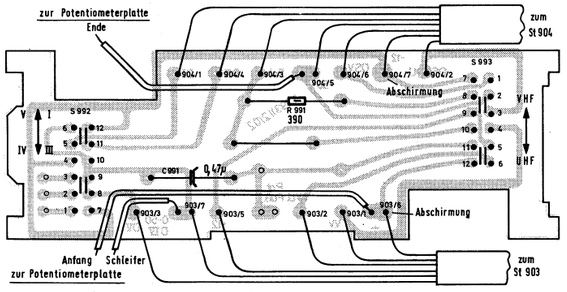
3.4 Lageplan Tunerplatte m. Stromvers.

Ansicht auf Schatungsseite



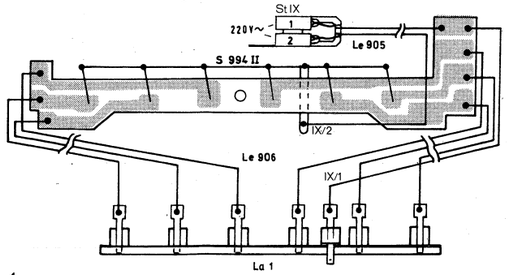
3.5 Lageplan Schalterplatte f. Abstimmeinheit

Ansicht auf Bestückungsseite



3.6 Verdrahtungsplan f. Programmanzeige

Ansicht auf Schaltungsseite



* Bei Austausch der Zenerdiode Gr 971 ist auf die Diodengruppe zu achten, die durch Farbaufdruck gekennzeichnet ist. Jeder Farbe ist eine bestimmte Widerstandsgruppe zugeordnet.

Position	Farbaufdruck grün 58 – 61 V	Farbaufdruck rot 61 – 63 V	Farbaufdruck weiß 63 – 66 V
* R 972	560Ω 1/3W	820Ω 1/3W	1 kΩ 1/3W
* R 973	18 kΩ 1/3W	20 kΩ 1/3W	22 kΩ 1/3W

Schaltungsänderung

Zur Erhöhung der Übersteuerungsfestigkeit der Elektroniktuner wurde ab Januar 1969 an Tuner und den dazugehörigen Einschubtasten eine Schaltungsänderung vorgenommen. Zur Unterscheidung sind die Tuner und Einschubtasten durch einen blauen Punkt gekennzeichnet. Die in dieser Anleitung abgebildeten Stromlaufpläne und Lagepläne entsprechen dieser neuen Ausführung. Schaltungsunterlagen der vorausgegangenen Tuner bzw. Einschubtasten-Ausführung sind in der ausführlichen Tuner-Service-Anleitung FS 68 – 4500 enthalten.

Beim Austausch der genannten Teile ist darauf zu achten, daß jeweils Tuner und Einschubtaste gleicher Ausführung verwendet werden:

Einschubtaste und Tuner **mit** blauem Punkt oder Einschubtaste und Tuner **ohne** blauen Punkt.

Ausführliche Hinweise, die den Austausch betreffen, liegen jedem Elektroniktuner bei.

4. Stromlaufplan Farbfernsehchassis 708

ACHTUNG !

Gleichspannungen ohne nähere Hinweise gemessen bei 220 V Netzspannung mit Röhrenvoltmeter Ri ≥ 10 MΩ

Spannungsangaben (Toleranz ± 10 %):
Ohne Kennzeichnung: Ohne Signal, Helligkeitseinsteller Rechtsanschlag
Mit einem Punkt: Mit Signal (ca. 2 mV), synchr.
Mit zwei Punkten: Mit Farbsignal (ca. 2 mV), synchr.
Unterstrichen: Vom Regelzustand abhängige Spannung

Oszillogramme (Spannungsangaben Toleranz ± 10 %):
Oszillogramme im Schaltplan mit Farbbalkensignal (Weiß = 100 %, Farbsättigung = 75 %). Eingangsspannung ca. 2 mV.
Daher Signalspannung an M 108 = 2,75 Vss (u. mit Tuner Cyanbalken auf 0,84 Vss eingestellt). Korrekte Einst. der getast. Regelung vorausgesetzt. Mit Kontrast-Einst. an Katoden der Bildröhre jew. ca. 90 V BA-Signal eingestellt. Mit Farbkontrast-Einst. Farbbalkenamplituden auf Höhe der Schwarzschulter eingestellt.

Plattenkennzeichnung

G	Geräte-Platte	H	Hochspgs.-Platte	K	Kon.-verg.-Platte
Z	ZF-Platte	C	Chroma-Platte	L	Laufz.-Demod.-Platte

A, B, T, E — Aureem.-Pl., Bildr.-Platte, Tastplatte, Ergänzungsplatten

Ton-ZF-Verstärker

NF-Verstärker

Bild-ZF-Verstärker

Tuner – Aggregat

Farbartsignal-Verstärker

Pal-Eingangs-Verstärker

Pal-Laufzeitdemodulator

get. Regelung

Netzteil

380 V-Stabil.

Pal-Synchr.-Imp.-Verst.

get. Burstverstärker

Farbabschalter

7,8 kHz-Osz.

Flip-Flop

Imp.-Abtr. Störaust.

Vertikal-Ablenkung

Leuchtdichte-(Y)-Verstärker

Matrix

Farbendstufen

Graubalance

Oszillogramme mit Regenbogensignal:
(Gesamtsignal 110 %, Restträger 10 %, Synchronimpuls 28,5 %, Burstamplitude 24 %).
Dabei Signalspannung an M 108 mit Tuner-Feinabstimmung so einstellen, daß Burst und Synchronimpuls gleich groß sind. Korrekte Einstellung der getasteten Regelung voraussgesetzt. Kontrasteinsteller Linksanschlag, Helligkeitseinsteller Rechtsanschlag. Mit Farbkontrasteinsteller 100 V BA-Signal an Blau-Katode der Bildröhre einstellen.

ACHTUNG!
Spannungsangaben in Leuchtdichte-Verst., Matrix, Farbendstufen bei Helligk.-Einst. Rechtsanschlag, Farb-Einst. Mittelstellung.
Wegen galv. Kopplung wird eine korrekte Einstellung von Grundhelligk. Arbeitspkt. Blau, Grün, Rot vorausgesetzt.

Rückl.-Aust.

Strahlstrom-Begr.

F (B-Y)-Treiberstufe
F (R-Y)-Treiberstufe

F (B-Y)-Synchrondemodulator
F (R-Y)-Synchrondemodulator

Pal-Schalter

Reaktanzstufe

Referenzträger-Osz.

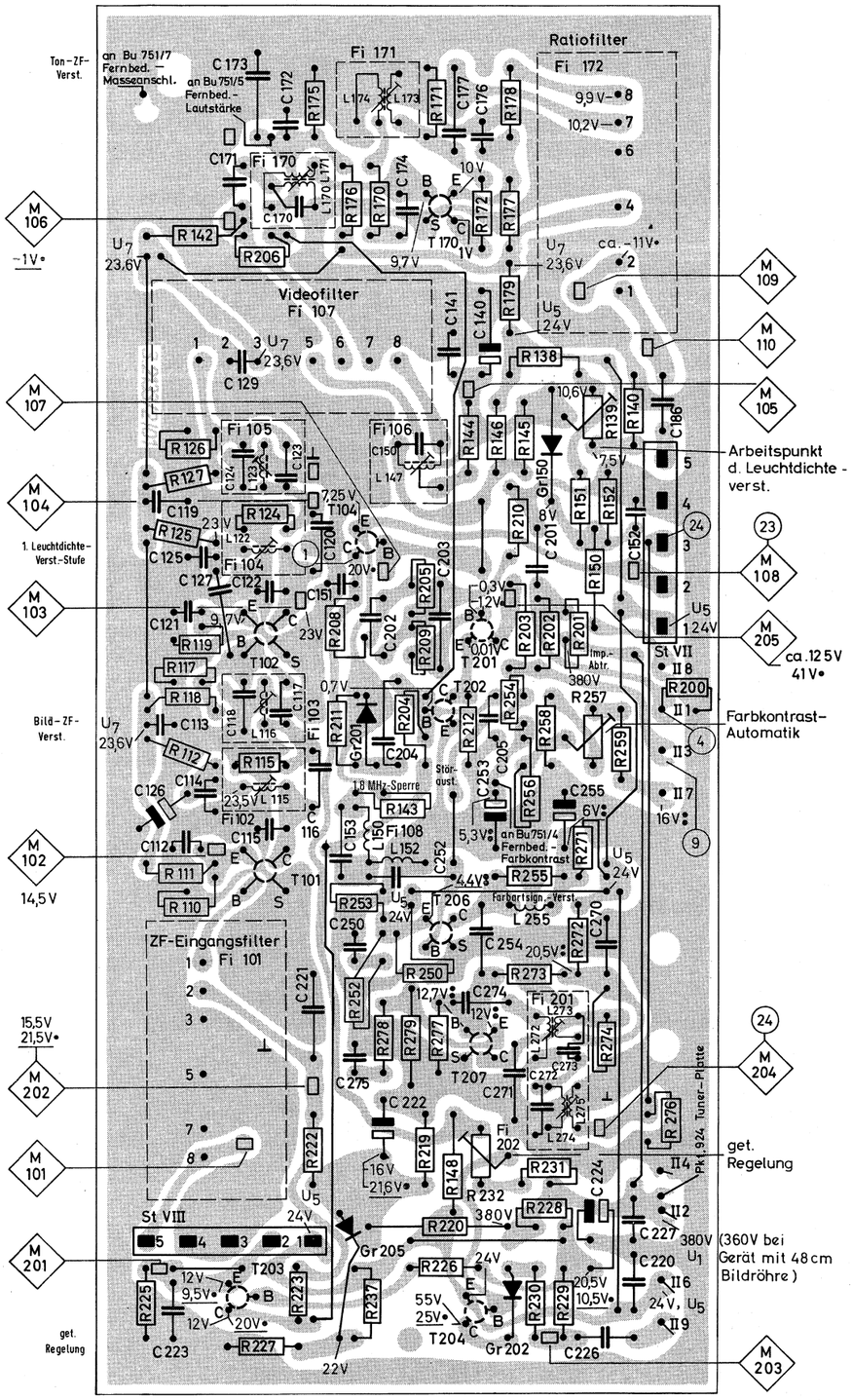
Phasenvergl. Hor. Reakt. Hor. Hor.-Oszillator

stat./dyn. Konvergenz

5. Lagepläne

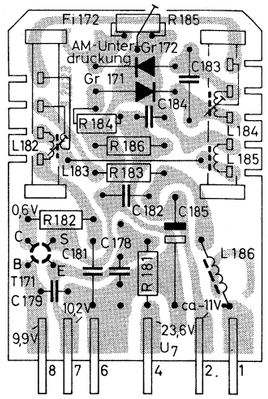
5.1 Lageplan ZF-Platte

Ansicht auf Schaltungsseite



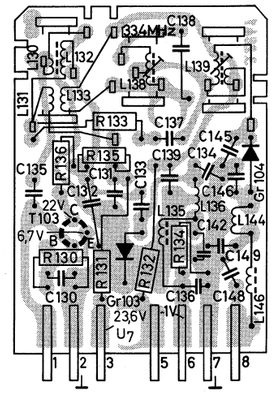
Lageplan Ratiofilter Fi 172

Ansicht auf Schaltungsseite



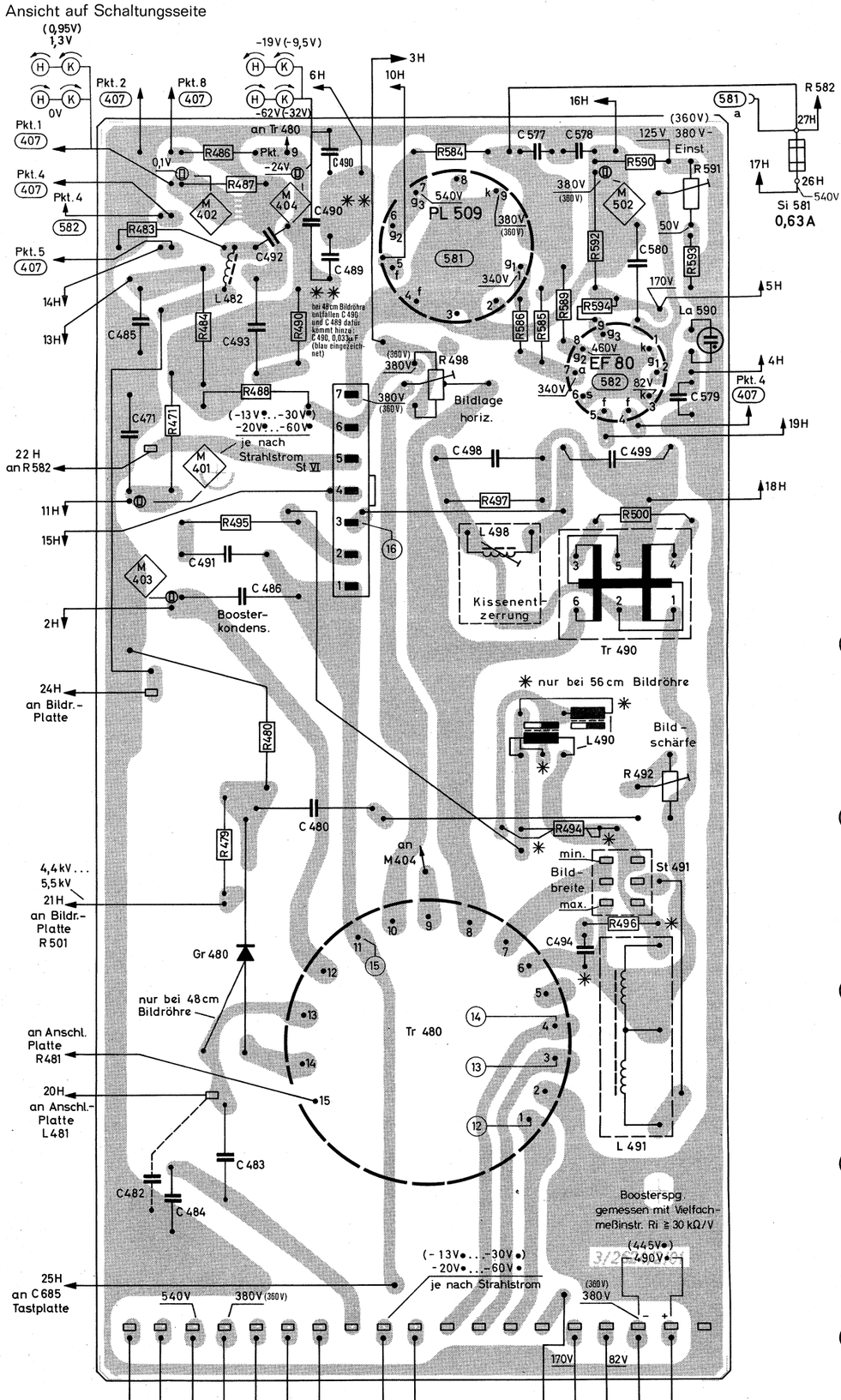
Lageplan Videofilter Fi 107

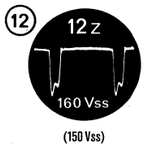
Ansicht auf Bestückungsseite

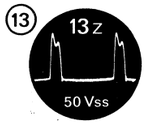


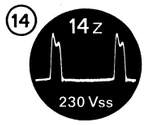
5.2 Lageplan Hochspannungsplatte

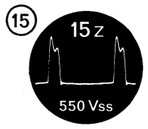
Ansicht auf Schaltungsseite

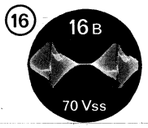






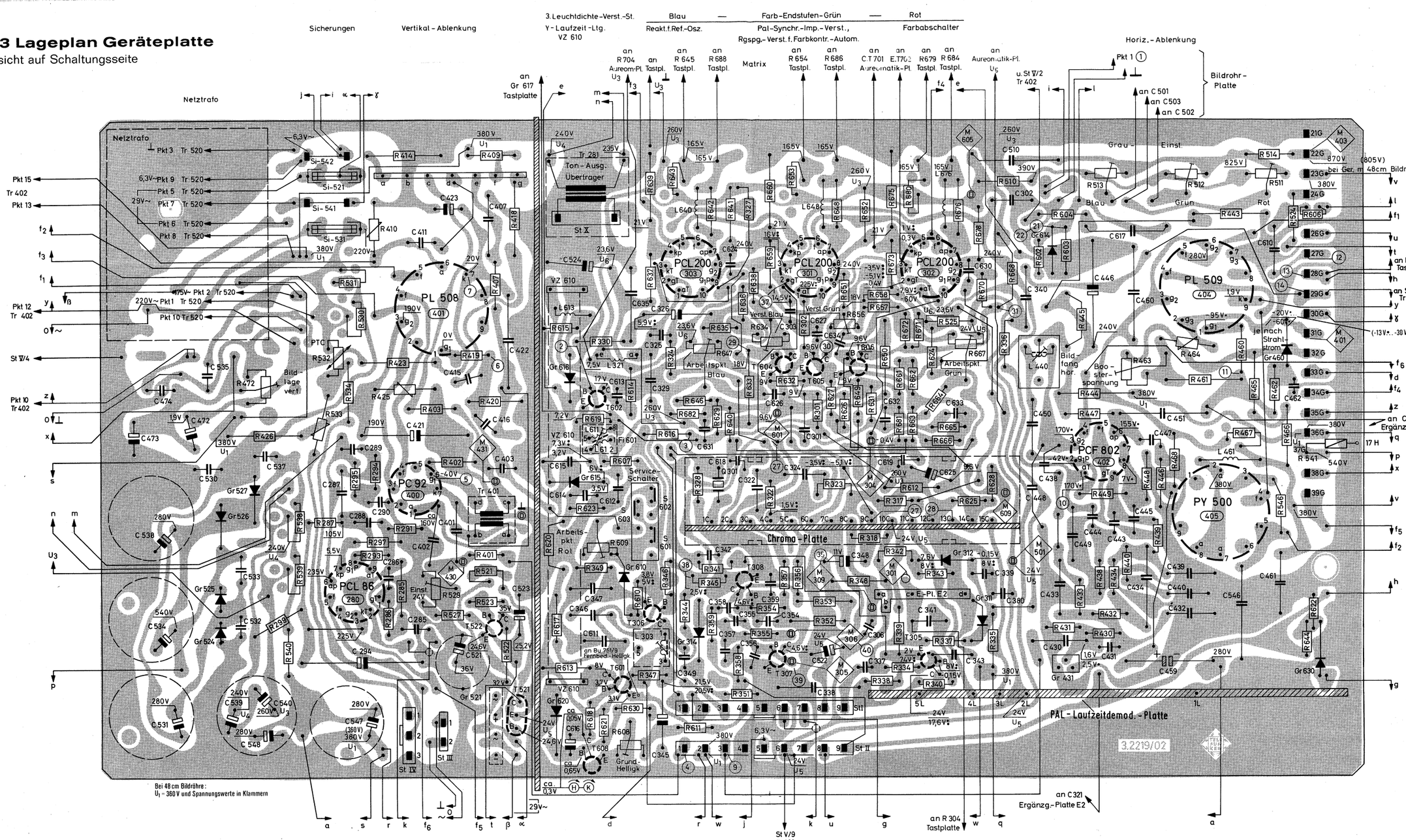






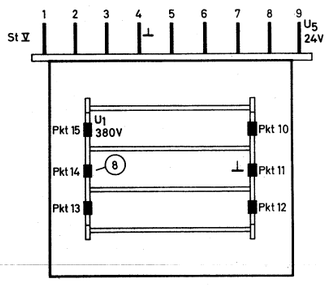
5.3 Lageplan Geräteplatte

Ansicht auf Schaltungsseite



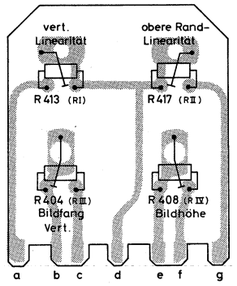
Vertikal-Ausg.-Trafo Tr 402

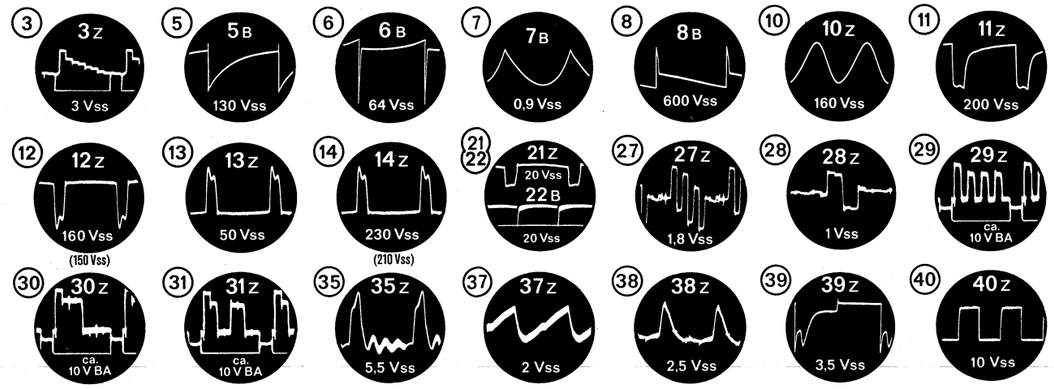
Ansicht auf Lötfahnenseite



Einstellplatte Vertikalablenkg.

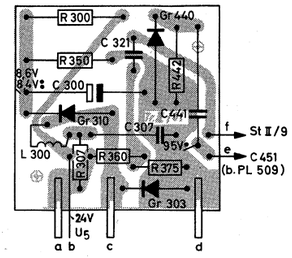
Ansicht auf Bestückungsseite





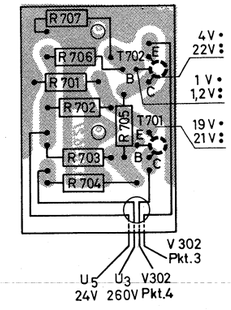
Ergänzungs-Platte E 2

Ansicht auf Schaltungsseite



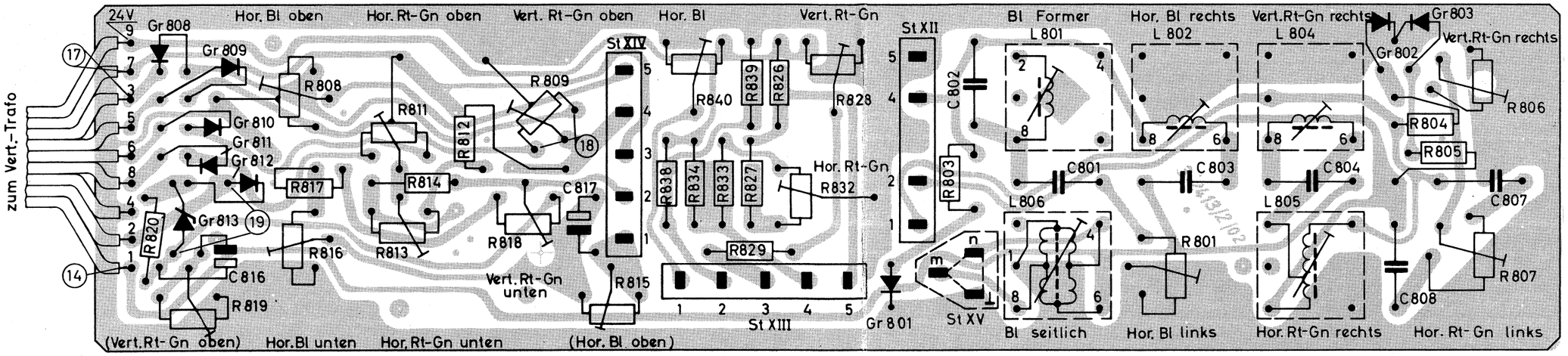
Aureomat-Platte

Ansicht auf Bestückungss. (Auf Ton-Ausg.-Tr. befestigt)



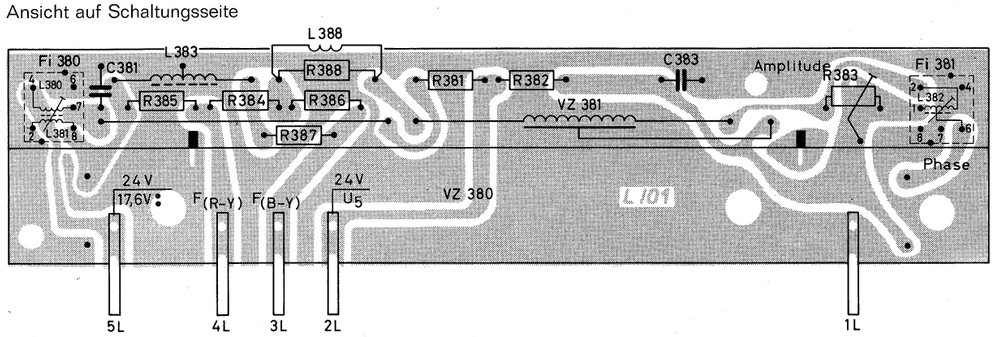
5.4 Lageplan Konvergenzplatte

Ansicht auf Schaltungsseite



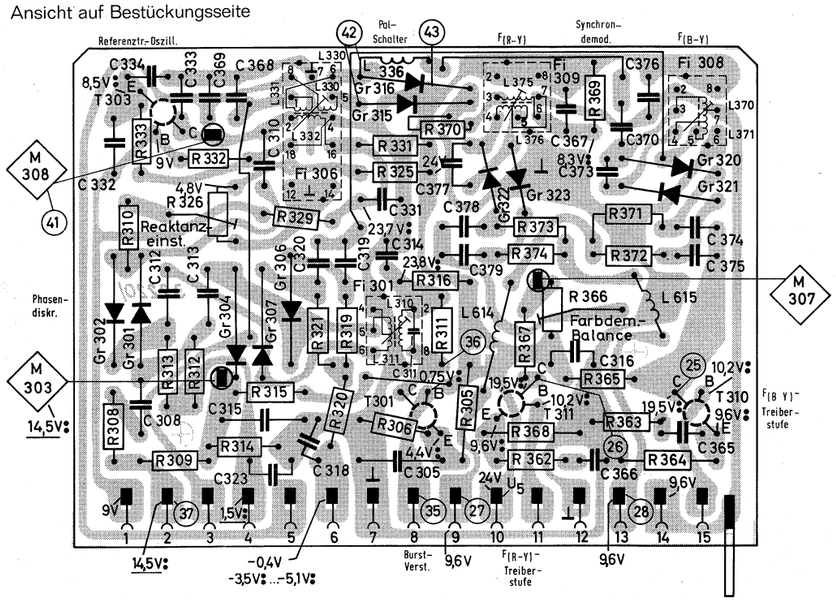
5.5 Lageplan Pal-Laufzeitdemodulatorplatte

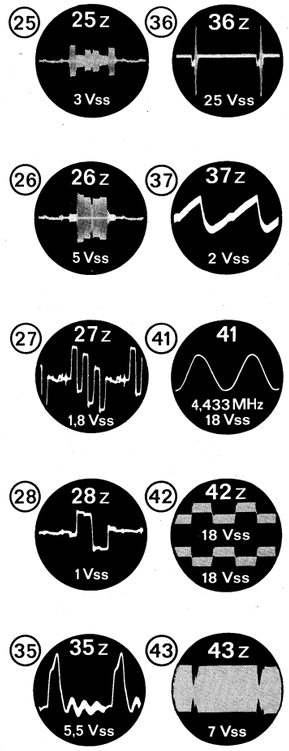
Ansicht auf Schaltungsseite



5.6 Lageplan Chromaplatte

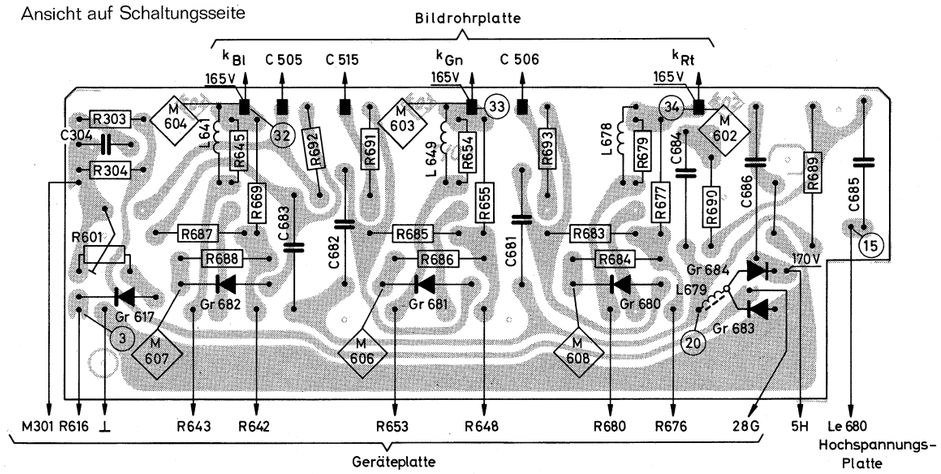
Ansicht auf Bestückungsseite





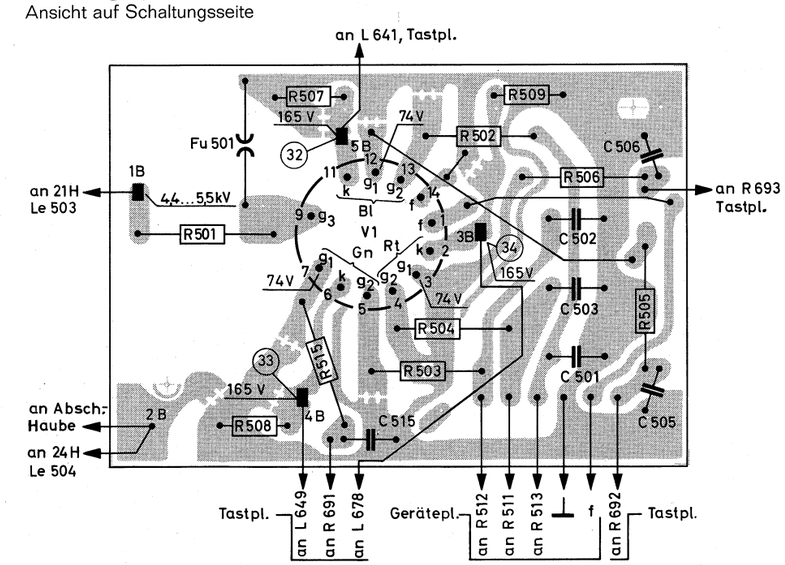
5.7 Lageplan Tastplatte

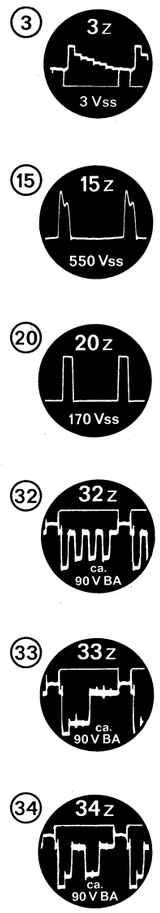
Ansicht auf Schaltungsseite



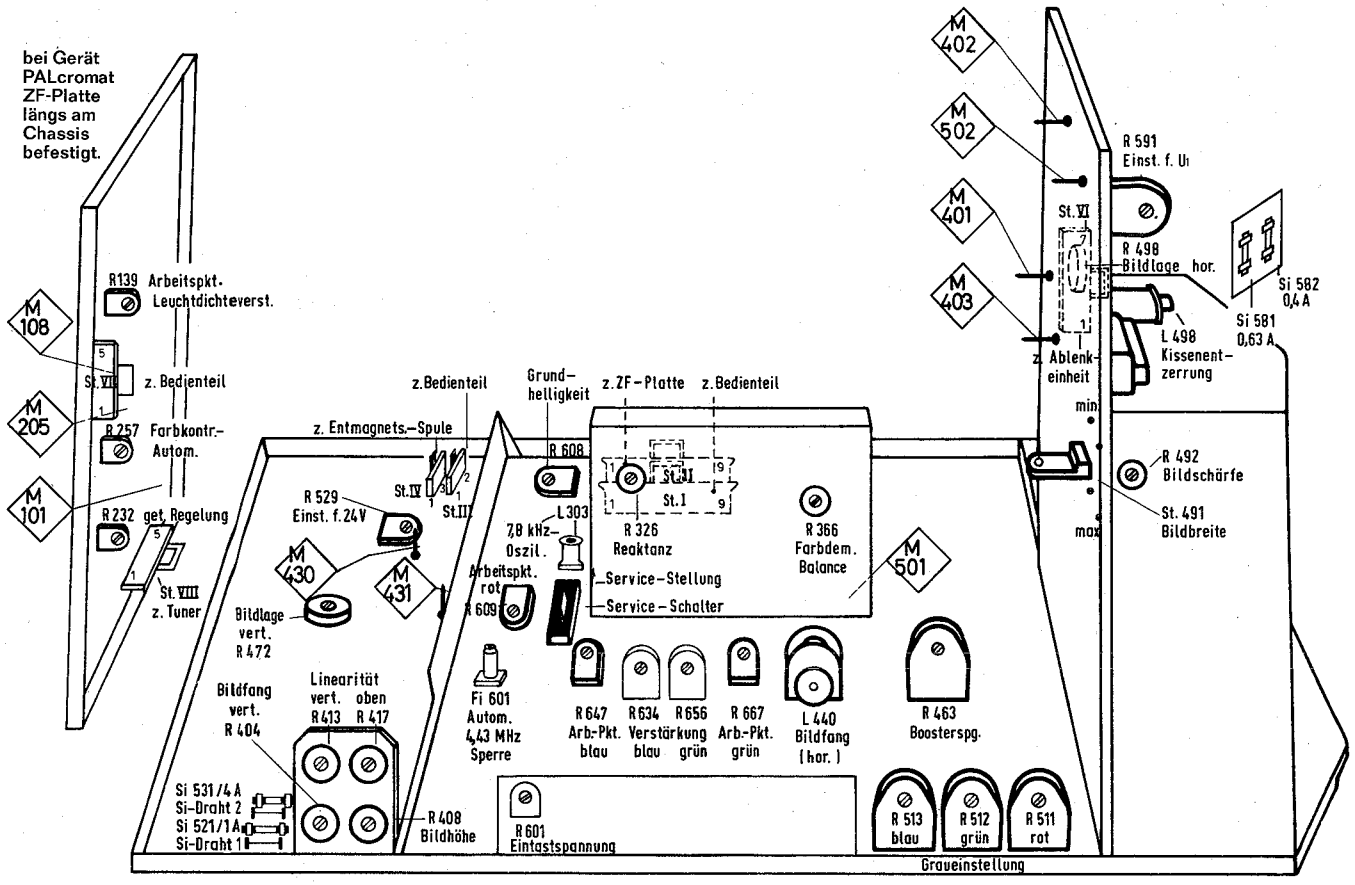
5.8 Lageplan Bildröhrenplatte

Ansicht auf Schaltungsseite





6. Service-Einstellungen



Sämtliche Einstellungen und Abgleicharbeiten sind bei 220 V Netzspannung nach einer Einlaufzeit des Gerätes von ca. 30 Min. vorzunehmen. Gerät über Trenntransformator betreiben. (Belastbarkeit des Trenntransformators ≧ 600 VA).

Erforderliche Meß- und Prüfgeräte
Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA).
Farbbalkengenerator mit normgerechtem Fernsehsignal: (100 % weiß, 75 % Farbsättigung).
Gleichspannungsvoltmeter Ri ≧ 10 MΩ.
Vielfachmeßinstrument Ri ≧ 30 kΩ/V.

U_1 380 V stab., U_5 24 V stab. (Bei 48 cm Bildr. U_1 = 360 V)
Tuner auf Leerkanal.
Spannung U_1 mit R 591 an M 502 auf + 380 V einstellen.
Spannung U_5 mit R 529 an M 501 auf + 24 V einstellen.
Gemessen mit Vielfachmeßinstrument.

Bildbreite, Boosterspannung
Helligkeits- und Kontrasteinsteller so weit zurückdrehen, daß Bild gerade sichtbar ist. Grobeinstellung der Bildbreite mit Bildbreitenstecker St 491. Feineinstellung mit Boosterspannungs-Einsteller R 463, dabei Kontrolle der Boosterspannung. Grenzwerte min. 465 V, max. 515 V (Vielfachmeßinstrument), gemessen mit Signal. Anschließend Kontrolle der Arbeitspunkteinstellung R-G-B-Verstärker (Pkt. 7.22). (Bei 48 cm Bildr. Boosterspg. min. 420 V, max. 470 V).

Grundhelligkeit
Farbbalkensignal auf Antenneneingang. Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung. Farbkontrast- und Kontrasteinsteller auf Linksanschlag. Helligkeitseinsteller auf Rechtsanschlag. Vom Emitter T 601 Widerstand 12 kΩ gegen Masse schalten (zw. St. I/4 und St. I/5). Mit R 608 an M 402 + 0,4 V einstellen. Widerstand entfernen. (Bei 48 cm-Bildröhre: mit R 608 an M 402 + 0,1 V einstellen [ohne Widerstand 12 kΩ]).

Funktionsprüfung der Ballaströhre
Helligkeits- und Kontrasteinsteller auf Linksanschlag. An M 402 muß dann eine Spannung von + 1,3 V zu messen sein.
(Bei 48 cm-Bildröhre muß an M 402 eine Spannung von + 0,95 V zu messen sein.)

Funktionsprüfung der Betriebsstrahlstrombegrenzung
Tuner auf Leerkanal.
Helligkeits- und Kontrasteinsteller auf Rechtsanschlag. An M 401 muß dann eine Spannung von ca. — 55 V zu messen sein.

Funktionsprüfung der Bildrohrschutzschaltung
Gr 683 (auf Tastplatte) gegen Masse kurzschließen.
An M 401 muß dann eine Spannung von ca. — 100 V zu messen sein.
Kurzschluß entfernen.

Bildfang horizontal
M 205 gegen Masse kurzschließen. Mit Spule L 440 Zeilenfrequenz auf Schwebung einstellen. Kurzschluß entfernen.

Bildfang vertikal
M 430 gegen Masse kurzschließen. Widerstand 3,3 MΩ von M 431 gegen Masse schalten. Mit Einsteller vertikaler Bildfang Bildfrequenz auf Schwebung einstellen. Kurzschluß und Widerstand entfernen.

Getastete Regelung
Tuner auf Leerkanal. Kontrasteinsteller auf Rechtsanschlag. ZF-Eingang M 101 nach Masse kurzschließen (kurze Verbindung). Mit R 139 an M 108 + 7,25 V einstellen. (Kurzschluß von M 101 entfernen). Schwarzweiß-Signal (Testbild) auf Antenneneingang (ca. 2 mV/60 Ω).
Oszillograf an M 108. Mit R 232 BAS-Signal auf 2,75 Vss einstellen.
(Einstellungen R 139 und R 232 wechselseitig vornehmen.)

Graueinstellung (Arbeitspunkt Bildröhre)
Schwarzweiß-Signal auf Antenneneingang. Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung. Service-Schalter in Service-Stellung. Einsteller R 511 (Rot), R 512 (Grün) und R 513 (Blau) zurückdrehen (Linksanschlag), dann nacheinander in der vorstehenden Reihenfolge so weit aufdrehen, bis die horizontalen Rot-, Grün- und Blaulinien gerade erkennbar sind.

Die nachfolgenden Einstellungen sind bei mittlerem Kontrast und normaler Helligkeit mit Bildmustergenerator oder Testbild durchzuführen.

Bildhöhe Einstellung mit R 408. Auf richtige Bildbreite achten!

Vertikale Linearität Einstellung mit R 413.

Obere Randlinearität Einstellung mit R 417.

Bildlage vertikal Einstellung mit R 472.

Bildlage horizontal Einstellung mit R 498.

Kissenentzerrung Einstellung mit Spule L 498.

Bildschärfe
Testbildsignal auf Antenneneingang. Kontrast- und Helligkeitseinsteller so weit aufdrehen, daß der Bildröhrenstrahlstrom 1,2 mA beträgt (entspr. 0,1 V an M 402). Frequenzfeld des Testbildes (um 4 MHz) auf optimale Schärfe einstellen.

7. Einstellungen und Abgleich im Farbteil mit Farbbalkensignal

7.1 **Erforderliche Meß- und Prüfgeräte**

Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA).
Farbbalkengenerator mit normgerechtem Fernsehsignal: (100 % weiß, 75 % Farbsättigung)
$F_{(R-Y)}$ abschaltbar oder NTSC-Signal einschaltbar.
Oszillograf (nach Möglichkeit Eingang DC/AC). Gleichspannungs-Voltmeter Ri ≧ 10 MΩ. Einstellbare Gleichspannungsquelle (bis ca. 21 V). Wobbler 4,43 MHz (nur für Eingangskreis-Abgleich [Fi 380] des Laufzeitdemodulators).

7.2 **Weiß- und Graueinstellung**

Die Einstellungen der Punkte 7.21 bis 7.24 sind in der angegebenen Reihenfolge nacheinander vorzunehmen.

7.21 **Blau/Grün-Verstärkung**

Vorbereitungen:
Grautreppensignal auf Antenneneingang (aus Farbbalkengenerator oder Schwarzweiß-Testbild mit Grautreppensignal). **Achtung! Grautreppensignal darf keine Farbinformation enthalten.**
Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung.
Farbkontrasteinsteller (R 793) auf Linksanschlag.
Helligkeitseinsteller auf Rechtsanschlag.
Oszillograf an M 602 (Rotsignal).
Mit Kontrasteinsteller ca. 90 V BA-Signal einstellen.
Y-Verstärkung des Oszillografen auf eine definierte Oszillogrammhöhe für das BA-Signal einstellen (entspr. 100 Einheiten).

Einstellung:
Oszillograf an M 603 (Grünsignal) und mit R 656 Oszillogrammhöhe des BA-Signals auf 100 Einheiten einstellen.
Oszillograf an M 604 (Blausignal) und mit R 634 Oszillogrammhöhe des BA-Signals auf 100 Einheiten einstellen. (Bei Geräten ohne Aureom. Blausignal 95 Einheiten.)

7.22 **Arbeitspunkteinstellung R-G-B-Verstärker**

Vorbereitungen:
Schwarzweiß-Signal auf Antenneneingang.
Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung.
Farbkontrasteinsteller (R 793) auf Linksanschlag.
Einsteller für Schirmgitter R 511 (Rot), R 512 (Grün), R 513 (Blau) auf Linksanschlag.
Service-Schalter in Service-Stellung.
Oszillograf (Eingang DC) bzw. Vielfachmeßinstrument an M 602 Rot-Endröhre [302].

Einstellung:
Am Oszillograf Gleichspannungswert des Zeilenhinlaufs mit R 609 auf + 200 V (+ 190 V) einstellen (Abb. 1) oder mit Vielfachmeßinstrument auf + 204 V (+ 194 V) einstellen.

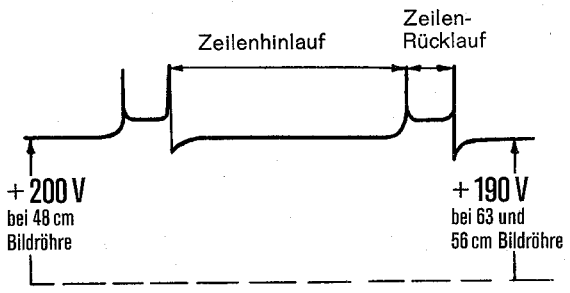


Abb. 1

Gleiche Einstellung mit R 667 an M 603 (Grün-Endröhre [301]) und mit R 647 an M 604 (Blau-Endröhre [303]) vornehmen.
Oszillograf an M 608 (Eingang AC).
Eintastspannung mit R 601 (Tastplatte) auf + 30 V (+ 40 V) einstellen (Abb. 2).

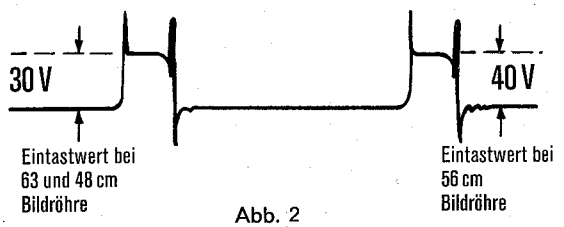


Abb. 2

7.23 **Graueinstellung (Arbeitspunkt Bildröhre)**

Schwarzweiß-Signal auf Antenneneingang.
Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung.
Service-Schalter in Service-Stellung:
Einsteller R 511 (Rot), R 512 (Grün) und R 513 (Blau) nacheinander in der vorstehenden Reihenfolge so weit aufdrehen, bis die horizontalen Rot-, Grün- und Blaulinien gerade erkennbar sind.

7.24 **Subjektive Weißeinstellung**

Vorbereitungen:
Grautreppensignal auf Antenneneingang (aus Farbbalkengenerator oder Schwarzweiß-Testbild mit Grautreppensignal). **Achtung! Grautreppensignal darf keine Farbinformation enthalten.**
Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung.
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Kontrast- und Helligkeitseinsteller so einstellen, daß die einzelnen Abstufungen der Grautreppe von Weiß bis Schwarz exakt erkennbar sind.

Einstellung:
Mit R 656 (Verstärkung Grün) und R 634 (Verstärkung Blau) ggf. subjektive Weißkorrektur vornehmen. Als Anhaltspunkt kann der Weißton der Schwarzweiß-Bildröhre A 59 — 12 W / 2 dienen.
(Bei Geräten ohne Aureom. Schirm unbunt (auf Grauton) einstellen, d. h. nicht auf den Blauton der S/W-Bildröhre.)

7.3 **Abgleichpunkte**

7.31 Vorbereitungen

Abschirmhaube der Chromaplatte abnehmen. Farbbalkensignal auf Antenneneingang (ca. 2 mV/60 Ω).
Kontrasteinsteller auf Rechtsanschlag.
Einstellung „Getastete Regelung" (Seite 15) kontrollieren und gegebenenfalls neu einstellen. Oszillograf an M 108.
Cyanbalken mit Tuner-Feinabstimmung auf 0,83 Vss einstellen (Abb. 3).

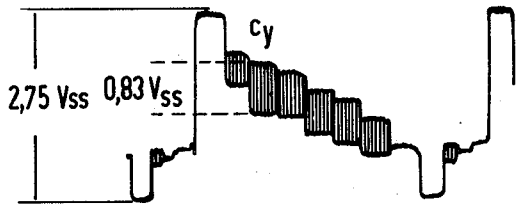


Abb. 3

Diese Einstellungen sind jeweils Voraussetzung für die nachfolgenden Abgleichpunkte.
Die Punkte 7.32 bis 7.37 sind zusammenhängend abzugleichen.

7.32 **Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 7.31.
Oszillograf an M 204 (Eingang AC).
Einstellung:
Mit R 257 Farbsignal auf 1 Vss einstellen.

7.33 **Burstverstärker-Abgleich**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 7.31.
Oszillograf an M 204 (Eingang AC).
Abgleich:
Mit Fi 301 Farbsignal auf Minimum abgleichen.

7.34.1 **Referenzoszillator-Abgleich**

Vorbereitungen, s. Pkt. 7.31.
Oszillograf an M 308.

Abgleich:
Fi 306 } auf Maximum abgleichen.
Fi 309 }
Fi 308 auf Minimum abgleichen.
(Abgleich der Filter nach angegebener Reihenfolge mehrmals wiederholen).

7.34.2 **Reaktanzabgleich**

Vorbereitungen, s. Pkt. 7.31, zusätzlich:
An M 304 — 5 V anschließen.
M 306 und M 309 nach Masse kurzschließen.
Abgleich:
R 326 so einstellen, daß die Farbbalken auf dem Bildschirm senkrecht stehen (Schwebung).
(Die Einstellung ist dann korrekt, wenn innerhalb der Farbbalken keine Farbunterschiede vorhanden sind.)
Kurzschluß von M 306 und M 309 aufheben.
Negative Gleichspannung entfernen.
Referenzoszillator-Abgleich nach Pkt. 9.34.1 wiederholen.

7.35 **Abgleich der PAL-Synchronisierung**

Vorbereitungen, s. Pkt. 7.31, zusätzlich:
M 306 nach Masse kurzschließen.
Oszillograf an M 305.

Abgleich:
L 303 auf optimalen Wegdrückeffekt jedes zweiten Zeilen-Rücklaufimpulses (Abb. 4) einstellen.
Kurzschluß entfernen.

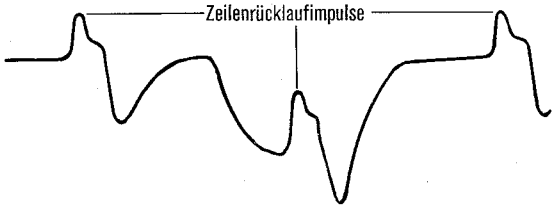


Abb. 4

7.36 **Phasenabgleich der $F_{(R-Y)}/F_{(B-Y)}$-Demodulationsachsen**

Vorbereitungen, s. Pkt. 7.31, zusätzlich:
Verzögertes Signal im Laufzeitdemodulator nach Masse kurzschließen (R 383 mit kurzer Leitung überbrücken).
Oszillograf an M 609.
Zeitbasis des Oszillografen so einstellen, daß eine ungerade Zahl von Oszillogrammen geschrieben wird (übereinanderschreiben von PAL- und NTSC-Zeilen).

Phasenlage des gesamten Achsenkreuzes:
Fi 301 so abgleichen, daß die Zeilen zur Deckung gebracht werden.

Phasenlage der $F_{(B-Y)}$-Achse (90° Abgleich)
Oszillograf an M 601.
Fi 308 so abgleichen, daß die Zeilen zur Deckung gebracht werden.
Kurzschluß über R 383 entfernen.

7.37 **Kontrolle der Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik**

Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik nach Pkt. 7.32 kontrollieren und gegebenenfalls neu einstellen.

7.38 **Abgleich des PAL-Laufzeitdemodulators**

Vorbereitungen, s. Pkt. 7.31, zusätzlich:
Am Farbbalkengenerator $F_{(R-Y)}$-Signal abschalten bzw. NTSC-Signal einschalten.
Farbkontrasteinsteller in Mittelstellung.
Oszillograf an M 307.

Abgleich:
R 383 auf Minimum.
Fi 381 auf Minimum.
R 383 auf Minimum.
Fi 381 auf Minimum.
R 383 auf Minimum.

7.38.1 **Abgleich des Eingangskreises Fi 380**

Der Eingangskreis (Fi 380) des Laufzeitdemodulators ist breitbandig ausgelegt. Bei einer Korrektur des Ausgangskreises (Fi 381) und des Potentiometers R 383 ist ein Abgleich des Eingangskreises nicht erforderlich.
Ein evtl. Neuabgleich wird wie folgt vorgenommen:

Vorbereitungen
Stecker I (auf Geräteplatte) ziehen. Wobbelsignal 4,43 MHz, ca. 0,5 Vss, an Pkt. I/9 einspeisen. (Masseverbindung kurz. Kabel mit Wellenwiderstand abschließen).
An M 304 mit einstellbarer Gleichspannungsquelle −5 V einstellen.
Oszillograf mit Diodentastkopf zwischen L 383 und R 385 (auf PAL-Laufzeitdemodulator-Platte).

Abgleich:
Mit Fi 380 Durchlaßkurve nach Abb. 5 auf gleiche Höckerhöhe abgleichen.

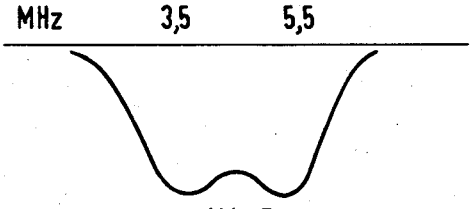


Abb. 5

7.39 **4,43 MHz-Sperrkreis-Abgleich**

Vorbereitungen, s. Pkt. 7.31,
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Oszillograf an M 604.

Abgleich:
Mit Fi 601 4,43 MHz auf Minimum abgleichen.

7.4 **Farbdemodulator-Balance**

Vorbereitungen, s. Pkt. 7.31. zusätzlich:
Oszillograf an M 604 (Blausignal).
Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung.
Farbkontrasteinsteller (R 793) auf Linksanschlag.
Helligkeitseinsteller auf Rechtsanschlag.

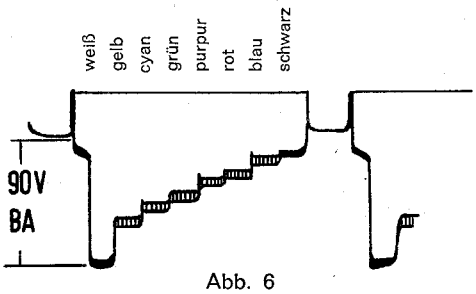


Abb. 6

Mit Kontrasteinsteller ca. 90 V BA-Signal einstellen (Abb. 6).

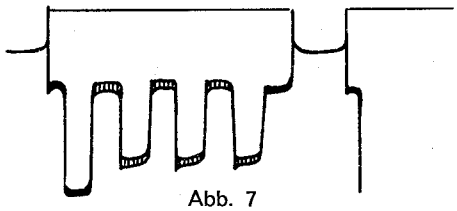


Abb. 7

Mit Farbkontrasteinsteller Farbbalken auf richtiges Verhältnis zum Leuchtdichte-Signal einstellen (Abb. 7). *

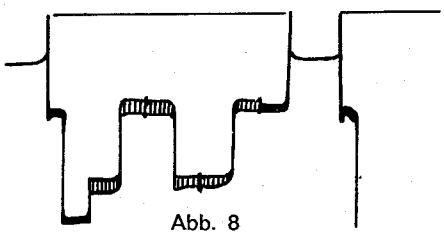


Abb. 8

Oszillograf an M 602 (Rotsignal).
Mit R 366 Farbbalken auf richtiges Verhältnis zum Leuchtdichte-Signal einstellen (Abb. 8). *

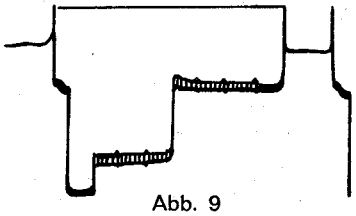


Abb. 9

Oszillograf an M 603 (Grünsignal).
Kontrolle der Farbbalken auf richtiges Verhältnis zum Leuchtdichte-Signal (Abb. 9). *

* (d. h., Amplitude des Farbsignals auf Höhe der Schwarzschulter einstellen.)

Lageplan der Abgleichpunkte Chromaplatte

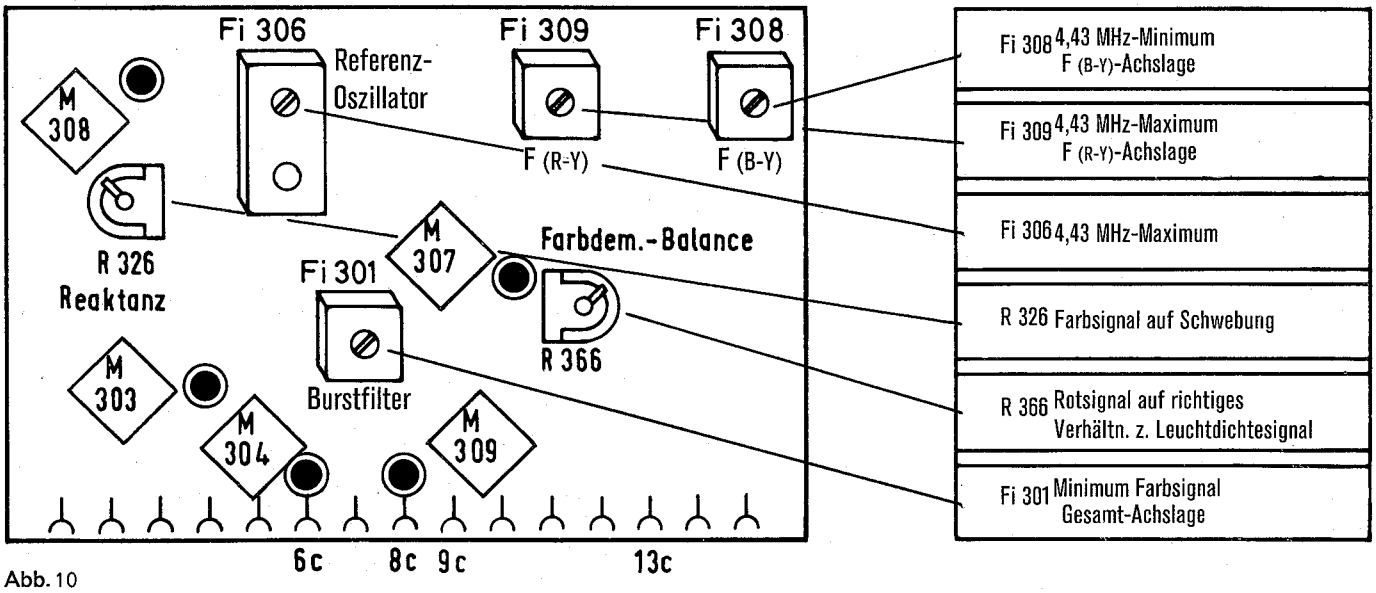


Abb. 10

8. Einstellungen und Abgleich im Farbteil mit Regenbogensignal

8.1 **Erforderliche Meß- und Prüfgeräte**

Trenntransformator (Belastbarkeit ≧ 600 VA).
Regenbogengenerator:
Signalaufbau bei Rechtsanschlag des Video-Einstellers siehe Abb. 11.

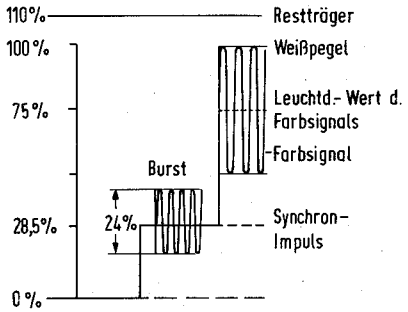


Abb. 11

Oszillograf (nach Möglichkeit Eingang DC/AC). Gleichspannungs-Voltmeter Ri ≧ 10 MΩ.
Einstellbare Gleichspannungsquelle (bis ca. 21 V).
Wobbler 4,43 MHz [nur für Eingangskreis-Abgleich (Fi 380) des Laufzeitdemodulators].

8.2 **Weiß- und Graueinstellung**

Wie unter Pkt. 7.2, Seite 16, durchführen.

8.3 **Abgleichpunkte**

8.31 Vorbereitungen:
Abschirmhaube der Chromaplatte abnehmen. Regenbogensignal auf Antenneneingang (ca. 2 mV/60 Ω).
Einsteller „Video" am Generator auf Rechtsanschlag.
Kontrasteinsteller auf Rechtsanschlag.
Einstellung „Getastete Regelung" (Seite 15) kontrollieren und gegebenenfalls neu einstellen.
Oszillograf an M 108.
Mit Tuner-Feinabstimmung Signal an M 108 so einstellen, daß Burst und Synchronimpuls gleiche Größe haben (Abb. 11 a).

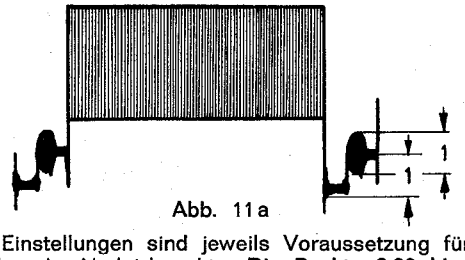


Abb. 11 a

Diese Einstellungen sind jeweils Voraussetzung für die nachfolgende Abgleichpunkte. **Die Punkte 8.32 bis 8.37 sind zusammenhängend abzugleichen.**

8.32 **Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31.
Oszillograf an M 204 (Eingang AC).
Einstellung:
Mit R 257 Farbsignal auf 1 Vss einstellen.

8.33 **Burstverstärker-Abgleich**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31.
Oszillograf an M 204 (Eingang AC).
Abgleich:
Mit Fi 301 Farbsignal auf Minimum abgleichen.

8.34.1 **Referenzoszillator-Abgleich**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31.
Oszillograf an M 308.
Abgleich:
Fi 306 } auf Maximum abgleichen.
Fi 309 }
Fi 308 auf Minimum abgleichen.
(Abgleich der Filter nach angegebener Reihenfolge mehrmals wiederholen.)

8.34.2 **Reaktanzabgleich**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31, zusätzlich:
An M 304 −5 V anschließen.
M 306 und M 309 nach Masse kurzschließen.
Abgleich:
Mit R 326 Regenbogensignal auf dem Bildschirm auf Schwebung einstellen.
(Farbfolge von links nach rechts: Rot, Blau, Grün).
Kurzschluß von M 306 und M 309 aufheben. Negative Gleichspannung entfernen.
Referenzoszillator-Abgleich nach Pkt. 8.34.1 wiederholen

8.35 **Abgleich der PAL-Synchronisierung**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31, zusätzlich:
M 306 nach Masse kurzschließen.
Oszillograf an M 305.
Abgleich:
L 303 auf optimalen Wegdrückeffekt jedes zweiten Zeilenrücklaufimpulses (Abb. 12) einstellen.
Kurzschluß entfernen.

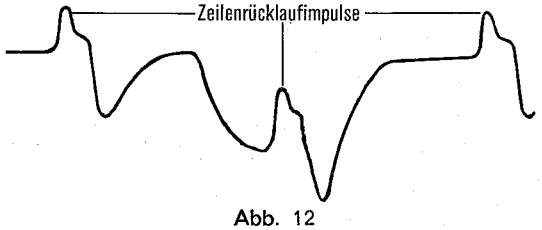


Abb. 12

8.36 **Phasenabgleich der $F_{(R-Y)}$/$F_{(B-Y)}$-Demodulationsachsen**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31, zusätzlich:
Verzögertes Signal im Laufzeitdemodulator nach Masse kurzschließen (R 383 mit kurzer Leitung überbrücken).
Oszillograf an M 609.

Zeitbasis des Oszillografen so einstellen, daß eine ungerade Zahl von Oszillogrammen geschrieben wird (Übereinanderschreiben von PAL- und NTSC-Zeilen).

Phasenlage des gesamten Achsenkreuzes:

Fi 301 so abgleichen, daß die Zeilen zur Deckung gebracht werden (Abb. 13).

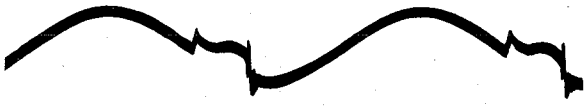


Abb. 13

Phasenlage der $F_{(B-Y)}$-Achse (90°-Abgleich):

Oszillograf an M 601.
Fi 308 so abgleichen, daß die Zeilen zur Deckung gebracht werden (Abb. 14).
Kurzschluß über R 383 entfernen.

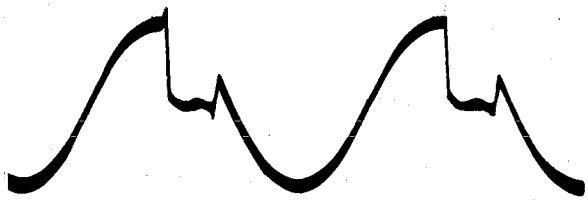


Abb. 14

(Abb. 14 a zeigt einen falschen Abgleich des $F_{(B-Y)}$-Demodulators Fi 308).

Abb. 14 a

8.37 **Kontrolle der Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik**

Regelspannungseinstellung für Farbkontrastautomatik nach Pkt. 8.32 kontrollieren und gegebenenfalls neu einstellen.

8.38 **Abgleich des PAL-Laufzeitdemodulators**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31, zusätzlich:
Oszillograf an M 307.
Farbkontrasteinsteller in Mittelstellung.
Zeitbasis des Oszillografen so einstellen, daß eine ungerade Zahl von Oszillogrammen geschrieben wird (Übereinanderschreiben von PAL- und NTSC-Zeilen).

Abgleich:
Mit R 383 Signalminimum auf Nulldurchgang einstellen.
Mit Fi 381 Zeilen zur Deckung bringen.
Mit R 383 Signalminimum auf Nulldurchgang einstellen (Abb. 15).
Anschließend Kontrolle des Signals an C T 310.

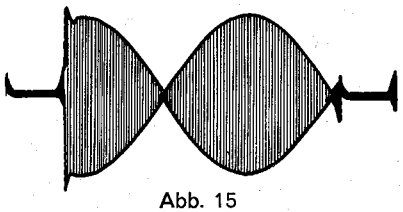


Abb. 15

Abb. 15a zeigt eine falsche Einstellung von R 383.

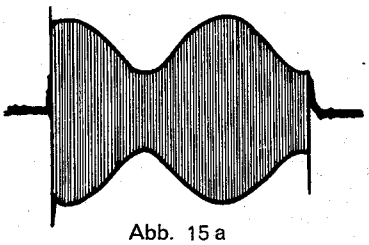


Abb. 15 a

Abb. 15b zeigt eine falsche Einstellung von Fi 381.

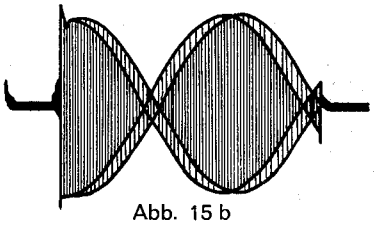


Abb. 15 b

8.38.1 **Abgleich des Eingangskreises Fi 380**

Der Eingangskreis (Fi 380) des Laufzeitdemodulators ist breitbandig ausgelegt. Bei einer Korrektur des Ausgangskreises (Fi 381) und des Potentiometers R 383 ist ein Abgleich des Eingangskreises nicht erforderlich.
Ein evtl. Neuabgleich wird wie folgt vorgenommen:

Vorbereitungen:
Stecker I (auf Geräteplatte) ziehen.
Wobbelsignal 4,43 MHz, ca. 0,5 Vss, an Pkt. I/9 einspeisen. (Masseverbindung kurz. Kabel mit Wellenwiderstand abschließen).
An M 304 mit einstellbarer Gleichspannungsquelle −5 V einstellen.
Oszillograf mit Diodentastkopf zwischen L 383 und R 385 (auf PAL-Laufzeitdemodulator-Platte).

Abgleich:
Mit Fi 380 Durchlaßkurve nach Abb. 16 auf gleiche Hökkerhöhe abgleichen.

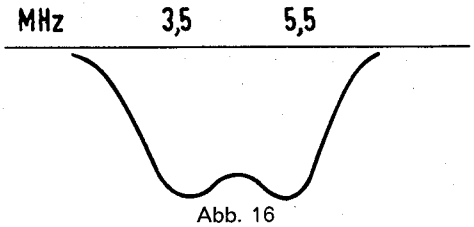


Abb. 16

8.39 **4,43 MHz-Sperrkreis-Abgleich**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31.
Farbkontrasteinsteller auf Linksanschlag.
Oszillograf an M 604.

Abgleich:
Mit Fi 601 4,43 MHz auf Minimum abgleichen.

8.4 **Farbdemodulator-Balance**

Vorbereitungen, siehe Pkt. 8.31, zusätzlich:
Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung. Kontrasteinsteller auf Linksanschlag. Helligkeitseinsteller auf Rechtsanschlag. Oszillograf an M 604 (Blausignal).
Mit Farbkontrasteinsteller 100 V BA-Signal einstellen (Abb. 17).

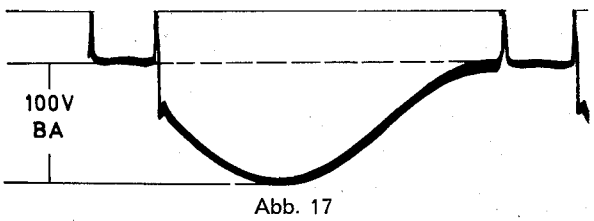


Abb. 17

Oszillograf an M 602 (Rotsignal).
Mit R 366 57 V BA-Signal einstellen (Abb. 18).

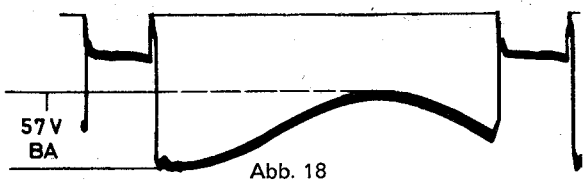


Abb. 18

Oszillograf an M 603 (Grünsignal).
Kontrolle des BA-Signals = 35 V (Abb. 19).

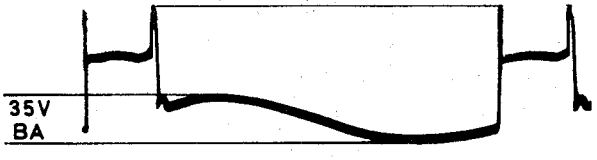


Abb. 19

9. Abgleich des Bild-ZF-Verstärkers

9.1 **Erforderliche Meßgeräte**

Wobbler (36 MHz) mit Markengeber (quarzkontrolliert). Ausgangsspannung in db oder mV geeicht. Oszillograf. Einstellbare Gleichspannungsquelle. Gleichspannungsvoltmeter Ri $\geqq$ 10 MΩ.

9.2 Vorbereitungen:

Tuner auf Leerkanal.
Ablenkung und Hochspannungserzeugung durch Ziehen des Steckers VI (auf Hochspannungsplatte) außer Betrieb setzen.

Einsteller R 232 und R 139 auf Rechtsanschlag stellen.
M 103 über Serienschaltung 1,5 nF und 330 Ω an Masse legen.
M 105 nach Masse kurzschließen. (Nur zum Abgleich der Fallen und Einzelkreise erforderlich, zum Abgleichen der Gesamtkurve Kurzschluß aufheben.)
An M 203 Widerstandsteiler mit 1,5 kΩ gegen Masse und 3,3 kΩ gegen U_s = 24 V (Pkt. II/6) anschließen. An M 202 mit einstellbarer Gleichspannungsquelle + 20,5 V einstellen. (Achtung! Gleichspannung darf nur bei laufendem Gerät anliegen.)
An M 107 Serienschaltung 10 kΩ und 1,5 nF gegen Masse anschließen.
Oszillograf zwischen 10 kΩ und 1,5 nF. An M 104 Wobbelsignal (36 MHz) einspeisen.
Masseverbindung kurz. Kabel mit Wellenwiderstand abschließen.
Ausgangsspannung des Wobblers so einstellen, daß an M 107 1,5 Vss (für 100 % der Kurvenhöhe) stehen. Marken jeweils wie in nachstehenden Abgleichpunkten gefordert einspeisen.
Anschlußschema für Bild-ZF-Abgleich siehe Abb. 24.
Lageplan der Abgleichpunkte siehe Abb. 33.

9.21 **Abgleich des Videofilters**

Marke 33,4 MHz einspeisen und mit L 138 auf Fallenminimum bei 33,4 MHz abgleichen.
Marke 40,4 MHz einspeisen.
L 132 und L 139 (Fi 107) nach Abb. 20 abgleichen, dabei muß die 40,4 MHz-Marke auf 60 % der Kurvenhöhe liegen.
Anschließend Kontrolle der 33,4 MHz-Falle (L 138).

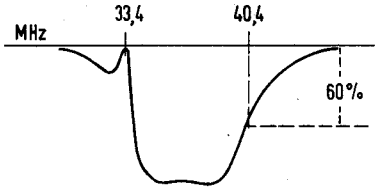


Abb. 20

9.3 **Abgleich der Fallen und Einzelkreise**

Vorbereitungen:

Wobbelsignal an M 903 (Allbereichtuner) einspeisen.
Masseverbindung kurz. Kabel mit Wellenwiderstand abschließen.
M 105 nach Masse kurzschließen.
An M 106 Serienschaltung 10 kΩ, 1,5 nF gegen Masse anschließen.
Oszillograf zwischen 10 kΩ und 1,5 nF. Zum Abgleich der Fallen Gleichspannung an M 202 so weit herabsetzen, bis Fallen in der Durchlaßkurve sichtbar werden (Abb. 21).
Mit Markengeber jeweils entsprechende Marken einspeisen.

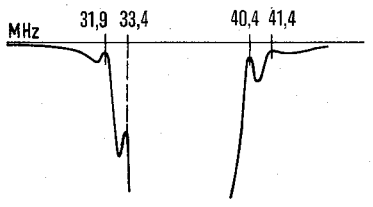


Abb. 21

9.31 Abgleich der Fallen

L 104 (Fi 101) 31,9 MHz (Nachbar-Bild-Träger) auf Minimum.
L 102 (Fi 101) 33,4 MHz (Eigentonfalle) auf Minimum.
L 103 (Fi 101) 41,4 MHz (Nachbar-Tonträger UHF) auf Minimum.
L 105 (Fi 101) 40,4 MHz (Nachbar-Ton-Träger) auf Minimum.

9.32 Abgleich der Einzelkreise

Gleichspannung an M 202 auf 20,5 V einstellen (Abb. 22).
L 123 (Fi 105) 36,5 MHz auf Maximum.
L 116 (Fi 103) 36,5 MHz auf Maximum.
L 100 (Fi 101) 36,5 MHz auf Maximum.

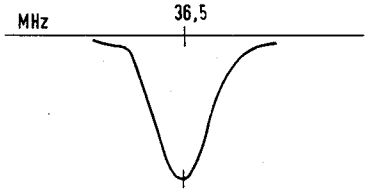


Abb. 22

Abgleich aller Fallen von L 102 bis L 105 kontrollieren und gegebenenfalls wiederholen.

9.33 Bedämpfung von M 103 (1,5 nF — 330 Ω) entfernen.
L 122 (Fi 104) auf 36,5 MHz Maximum.
Gleichspannung an M 202 auf 17 V einstellen.
L 115 (Fi 102) auf 36,5 MHz Maximum.

9.34 Gleichspannung an M 202 auf 20,5 V einstellen.
ZF-Leitkreis ◇F◇ (Allbereichtuner) 36,5 MHz auf Maximum.
Kurzschluß von M 105 aufheben.

9.4 **Korrekturen an der Gesamtkurve**

An M 107 Serienschaltung von 10 kΩ und 1,5 nF gegen Masse anschließen.
Oszillograf zwischen 10 kΩ und 1,5 nF (Abb. 23).
Mit L 100 (Fi 101) 38,9 MHz-Marke) } auf 50 % der Kurvenhöhe einstellen
Mit L 122 (Fi 104) 34,47 MHz-Marke) }
Mit L 116 (Fi 103) und L 123 (Fi 105) Korrektur des Daches.

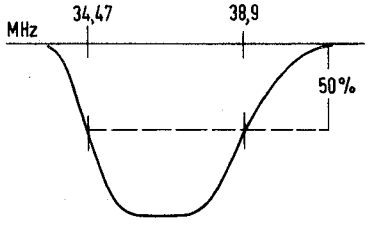


Abb. 23

9.5 **Statische Kontrolle**

Um die exakte Lage der Träger 33,4 MHz, 34,47 MHz und 38,9 MHz auf der Durchlaßkurve zu bestimmen, empfiehlt sich folgende statische Kontrolle:
Vorbereitungen:
Markengeber (oder quarzkontrollierten Meßsender) amplitudenmoduliert in M 903 einspeisen (Allbereichtuner).
An M 106 und M 107 Serienschaltung von 10 kΩ und 1,5 nF gegen Masse anschließen. Oszillograf zwischen 10 kΩ und 1,5 nF der Meßanordnung an M 107.
Ausgangsspannung des Markengebers (bei 36,5 MHz) so einstellen, daß an M 107 1,5 Vss stehen. Einsteller für Ausgangsspannung an Markengeber markieren.
Y-Verstärkung am Oszillografen auf gut ablesbare Oszillogrammhöhe einstellen.

9.51 **Messen**

Markengeber nacheinander auf die Kontrollpunkte 34,47 MHz (Farbträger) und 38,9 MHz (Bildträger) einstellen und jeweils die Ausgangsspannung so weit vergrößern, bis ursprüngliche Oszillogrammhöhe erreicht wird. Der Vergrößerungsfaktor ist ein Maß für die Dämpfung des Verstärkers gegenüber dem Kurvenmaximum.
Bei der Messung für den Tonträger 33,4 MHz Oszillograf an Meßanordnung M 106.
Einsteller für Ausgangsspannung am Markengeber wieder auf vorher festgelegten Markierungspunkt bringen.
Markengeber auf 36,5 MHz einstellen und Y-Verstärkung am Oszillografen auf gut ablesbare Oszillogrammhöhe bringen.
Anschließend Markengeber auf Kontrollpunkt 33,4 MHz. Ausgangsspannung des Markengebers vergrößern, bis Oszillogrammhöhe wieder erreicht wird.
Vergrößerungsfaktor feststellen.

Folgende Toleranzen sollten eingehalten werden:

33,4 MHz (Tonträger) 14.....20 dB (gem. an M 106)
34,47 MHz (Farbträger) 6..... 7 dB (gem. an M 107)
38,9 MHz (Bildträger) 6..... 7 dB (gem. an M 107)

Diese Werte entsprechen einer Absenkung der ZF-Kurve gegenüber dem Kurvenmaximum bei 36,5 MHz auf
10.....20 % für den Tonträger
45.....50 % für den Farbträger
45.....50 % für den Bildträger

9.52 Eventuelle Korrekturen, die sich nach der Messung 9.51 ergeben, sind an folgenden Abgleichpunkten durchzuführen:
Marke 38,9 MHz auf 50 % der Kurvenhöhe mit L 100 (Fi 101).
Marke 34,47 MHz auf 50 % der Kurvenhöhe mit L 122 (Fi 104).
Anschließend Einstellung „Getastete Regelung", durchführen (Seite 15).

Anschlußschema für Abgleich des Bild-ZF-Verstärkers

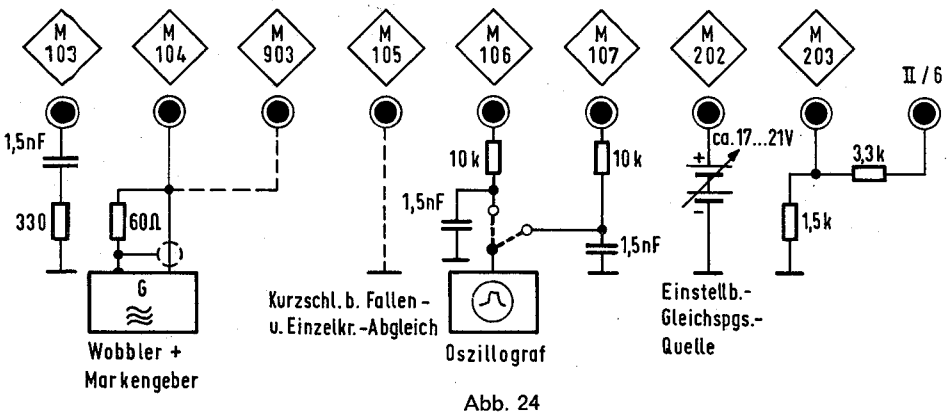


Abb. 24

10. Abgleich des Ton-ZF-Verstärkers

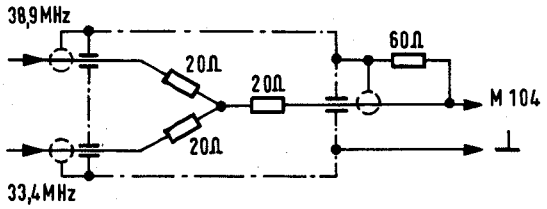
10.1 **Erforderliche Meßgeräte**

Markengeber oder Meßsender (quarzkontrolliert) für 38,9 MHz.
Markengeber oder Meßsender (quarzkontrolliert) für 33,4 MHz modulierbar mit 800 Hz (30 %).
Oszillograf oder NF-RV-Meter.
Gleichspannungsvoltmeter Ri $\geq$ 10 MΩ.

10.2 Vorbereitungen

Ablenkung und Hochspannungserzeugung durch Ziehen des Steckers VI (auf Hochspannungsplatte) außer Betrieb setzen.

M 103 über Serienschaltung 1,5 nF und 330 Ω an Masse legen.
An M 202 mit einstellbarer Gleichspannungsquelle + 21 V einstellen. (Achtung! Gleichspannung darf nur bei laufendem Gerät anliegen.)
Von M 109 gegen Masse zwei in Serie geschaltete 150 kΩ-Widerstände anschließen.
Gleichspannungsvoltmeter vom Mittelpunkt der 150 kΩ-Widerstände gegen Masse anschließen (Pluspol an Masse).
An M 104 zwei Sendersignale unmoduliert (quarzkontrolliert) von 38,9 MHz und 33,4 MHz über Entkoppelglied einspeisen (Abb. 25).



Entkoppelglied
Abb. 25

Anschlußschema für Abgleich des Ton-ZF-Verstärkers siehe Abb. 26.

Lageplan der Abgleichpunkte siehe Abb. 33.

Ausgangsspannungs-Verhältnis:

$$\frac{U\ 38{,}9\ MHz}{U\ 33{,}4\ MHz} = \frac{3}{1}$$

Die Gesamtausgangsspannung im angegebenen Verhältnis so einstellen, daß am Mittelpunkt der beiden 150 kΩ-Widerstände 1,5 V AVC gemessen werden.
(AVC-Spannung beim Abgleich durch Verringern der Ausgangsspannung auf 1,5 V halten.)

10.21 **Abgleich**

Fi 170 auf AVC-Maximum
Fi 171 auf AVC-Maximum
L 182, L 183 (Fi 172) auf AVC-Maximum

10.22 **Diskriminator-Abgleich (Nulldurchgang)**

Gleichspannungsvoltmeter zwischen Mittelpunkt der 150 kΩ-Widerstände und M 110.
L 184 (Fi 172) auf Nulldurchgang abgleichen.

10.23 **AM-Unterdrückung**

Sendersignal 33,4 MHz mit 30 % 800 Hz AM-modulieren.
Oszillograf oder NF-RV-Meter an M 110 anschließen.
R 185 auf optimale AM-Unterdrückung einstellen.

10.24 **Abgleich der 5,5 MHz-Sperre**

Sendersignal 33,4 MHz mit 30 % 800 Hz AM-modulieren.
Oszillograf an M 108.
33,4 MHz-Sperre L 138 (Fi 107) leicht verstimmen. *
Fi 106 auf 800 Hz Minimum abgleichen.

* 10.25 **Neuabgleich der 33,4 MHz-Falle (L 138, Fi 107)**

Sendersignal 33,4 MHz mit 800 Hz AM-modulieren.
Sendersignal 38,9 MHz abschalten.
Oszillograf an M 108.
L 138 (Fi 107) wieder auf 33,4 MHz Minimum abgleichen.

Anschlußschema für Abgleich des Ton-ZF-Verstärkers

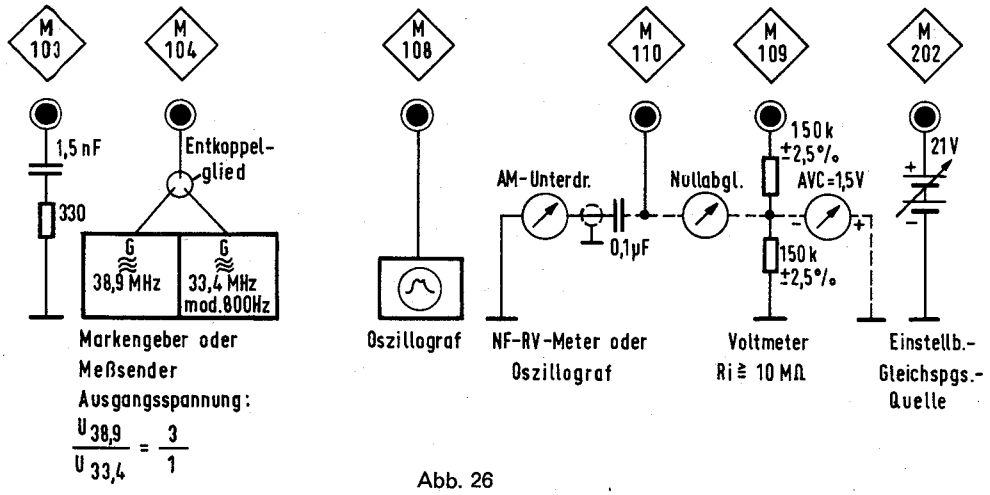


Abb. 26

11. Abgleich des Farbartsignal-Verstärkers

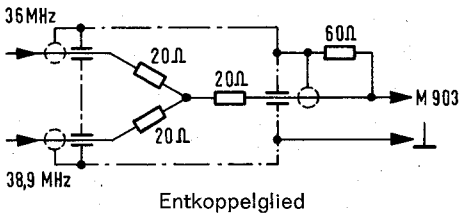
11.1 **Erforderliche Meßgeräte**

Wobbler (36 MHz) mit zusätzlichem Markenausgang für 38,9 MHz oder
Meßsender für 38,9 MHz (quarzkontrolliert). Markengeber oder Meßsender für 5 MHz. Oszillograf mit HF-Gleichrichtertastkopf. Gleichspannungsvoltmeter Ri $\geqq$ 10 MΩ. Einstellbare Gleichspannungsquelle (ca. 21 V).

11.2 Vorbereitungen:

Voraussetzung für den Abgleich des Farbartsignal-Verstärkers ist ein einwandfrei abgeglichener Bild-ZF-Verstärker nach Pkt. 9 und ein einwandfrei abgeglichener 5,5 MHz-Sperrkreis (Fi 106) nach Pkt. 10 (Seite 21).
Tuner auf Leerkanal.
Farbkontrasteinsteller in Mittelstellung.
Ablenkung und Hochspannungserzeugung durch Ziehen des Steckers VI (auf Hochspannungsplatte) außer Betrieb setzen.

An M 203 Widerstandsteiler 1,5 kΩ gegen Masse und 3,3 kΩ gegen U_s = 24 V (Pkt. II/6) anschließen.
Anschlußpunkt II/7 über 1,2 kΩ mit U_s = 24 V (Pkt. II/6) verbinden.
R 276 (100 Ω) ablöten.
An M 202 mit einstellbarer Gleichspannungsquelle + 20,5 V einstellen. (Achtung! Gleichspannung darf nur bei laufendem Gerät anliegen.)
An M 903 (Allbereich-Tuner) Wobbelsignal (36 MHz) und zusätzlich Festfrequenz 38,9 MHz aus Ausgang Markengenerator oder Meßsender über Entkoppelglied einspeisen. (Abb. 27).



Entkoppelglied

Abb. 27

Anschlußschema für Abgleich des Farbartsignal-Verstärkers siehe Abb. 32.
Lageplan der Abgleichpunkte siehe Abb. 33.

11.21 **Voreinstellungen**

Gleichspannungsvoltmeter an M 108.
Mit R 139 ohne Signal + 7,25 V einstellen.
Oszillograf (Eingang DC) oder Gleichspannungsvoltmeter an M 108.
Ausgangsspannung des Markengebers (Meßsenders) so wählen, daß sich an M 108 eine Gleichspannung von + 5,5 V einstellt.
Ausgangsspannung des Wobblers so einstellen, daß sich der anstehenden Gleichspannung von + 5,5 V ein Signal von 1,6 Vss überlagert (Abb. 28).
(Wird der Gleichspannungsanteil mit einem Gleichspannungsvoltmeter gemessen und nur der Wechselspannungsanteil mit dem Oszillografen, so ist dabei das Gleichspannungsvoltmeter abzuklemmen, da sonst durch die kapazitive Belastung eine Verformung des Signals auftritt.)

Bei zu geringer Ausgangsspannung des Wobblers und des Markengebers (Meßsenders) Gleichspannung an M 202 geringfügig herabsetzen.

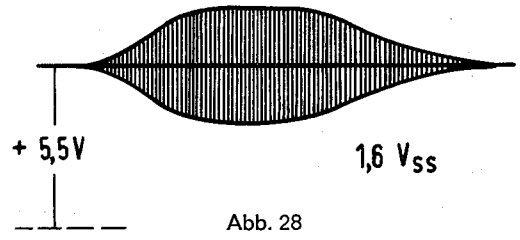


Abb. 28

Oszillograf an M 204 (Wechselspannungseingang AC). Mit R 257 Signal auf 1 Vss einstellen (Abb. 29).

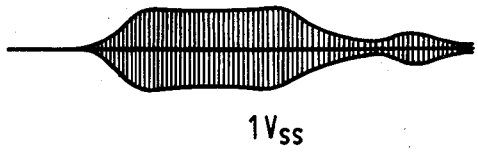
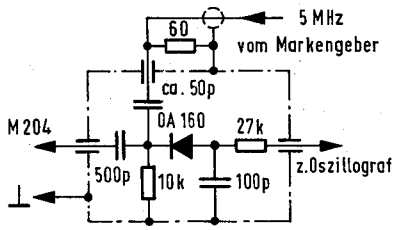


Abb. 29

HF-Gleichrichtertastkopf an M 204 (Abb. 30).
Marke 5 MHz an Gleichrichtertastkopf einspeisen. Oszillograf an Ausgang des HF-Gleichrichtertastkopfes.



HF-Gleichrichtertastkopf

Abb. 30

11.3 **Abgleich**

Mit Fi 201 5 MHz-Marke auf 50 % der Kurvenhöhe abgleichen (Abb. 31).
Mit Fi 202 Kurve gerade ziehen.

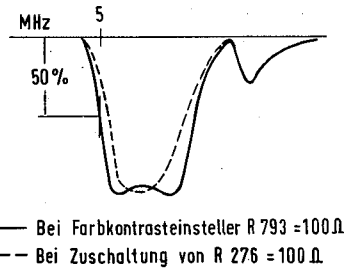


Abb. 31

Anschließend R 276 (100 Ω) wieder anlöten.
(Danach entspricht die Durchlaßkurve des Farbartsignal-Verstärkers der gestrichelten Kurve in Abb. 31).

Anschlußschema für Abgleich des Farbartsignal-Verstärkers

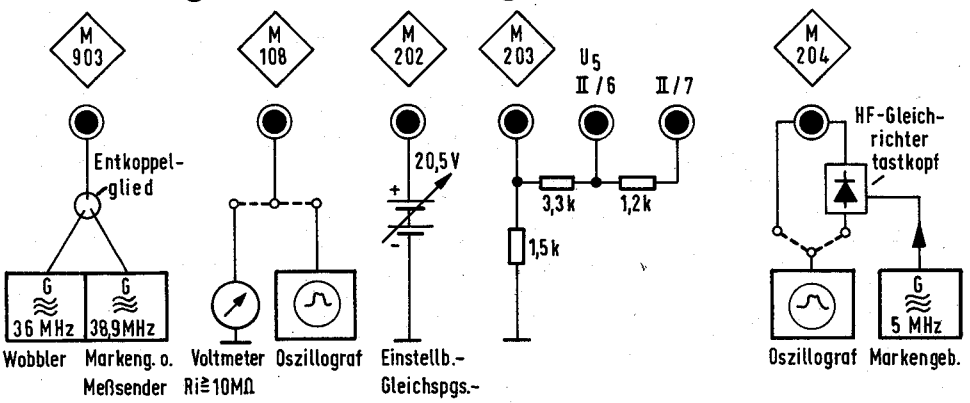
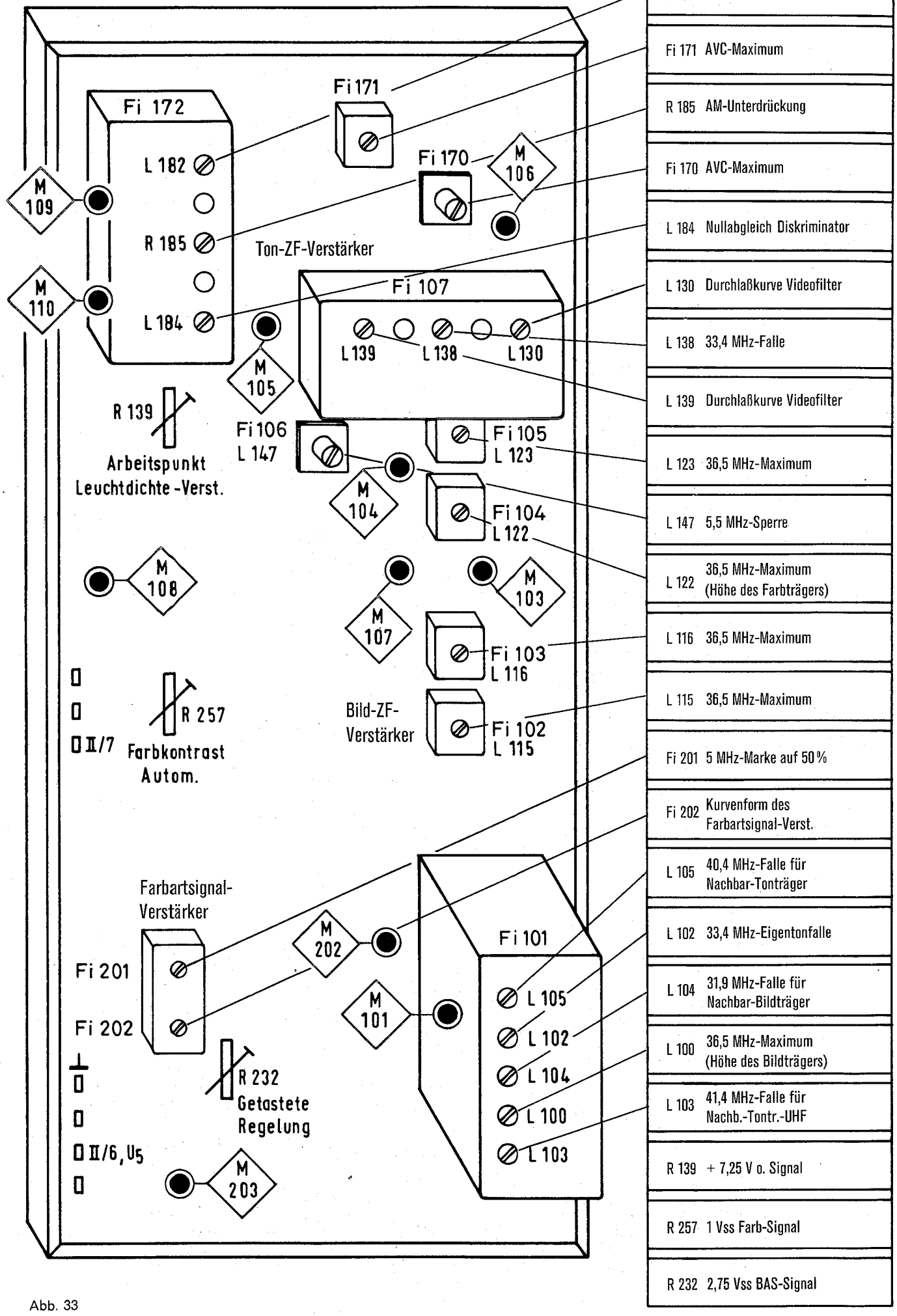


Abb. 32

12. Lageplan der Abgleichpunkte ZF-Platte



L 182	AVC-Maximum
Fi 171	AVC-Maximum
R 185	AM-Unterdrückung
Fi 170	AVC-Maximum
L 184	Nullabgleich Diskriminator
L 130	Durchlaßkurve Videofilter
L 138	33,4 MHz-Falle
L 139	Durchlaßkurve Videofilter
L 123	36,5 MHz-Maximum
L 147	5,5 MHz-Sperre
L 122	36,5 MHz-Maximum (Höhe des Farbträgers)
L 116	36,5 MHz-Maximum
L 115	36,5 MHz-Maximum
Fi 201	5 MHz-Marke auf 50 %
Fi 202	Kurvenform des Farbartsignal-Verst.
L 105	40,4 MHz-Falle für Nachbar-Tonträger
L 102	33,4 MHz-Eigentonfalle
L 104	31,9 MHz-Falle für Nachbar-Bildträger
L 100	36,5 MHz-Maximum (Höhe des Bildträgers)
L 103	41,4 MHz-Falle für Nachb.-Tontr.-UHF
R 139	+ 7,25 V o. Signal
R 257	1 Vss Farb-Signal
R 232	2,75 Vss BAS-Signal

Abb. 33

13. Halbleiter-Bestückung

In dem Stromlaufplan Seite 5 – 8 ist für die Halbleiter-Positionen jeweils nur ein Transistor- bzw. Dioden/Gleichrichtertyp angegeben. Der nachstehenden Tabelle kann entnommen werden, inwieweit eine Äquivalenz-Bestückung möglich ist.

Transistoren

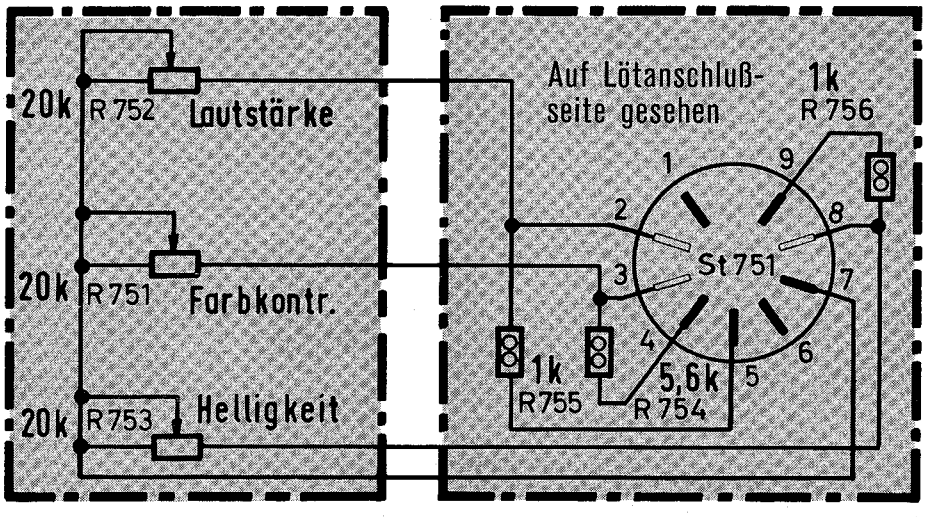
Position	Bestückung nach Stromlaufpl.	Äquivalenz-Bestückung
T 101	BF 167 *	BF 167**, BF 198*, BF 167*
T 102	BF 173 *	BF 173 S * (C 127 v. 8 pF in 4,7 pF)
T 103	BF 223 *	–
T 104	BC 107 B *	BC 237 B *, BC 207 B*, BC 182 B*, BC 183 B*, BC 184 B*
T 170	AF 121 *	–
T 171	AF 137 *	–
T 201	BC 129 Bf *	BC 237 Bf *, BC 182 B*, BC 207 B*
T 202	BC 108 A *	BC 183 A*, BC 208 A*, BC 184 A*
T 203/204 522	BC 129 A *	BC 237 A *, BC 207 A*, BC 182 A*, BC 183 A*, BC 184 A*
T 206	BF 167 *	BF 251**, BF 225*
T 207	BF 184 *	BF 255 *, BF 235 *
T 301	BC 107 g *	BC 237 g *, BC 207 A *, BC 182 A*, BC 183 A*, BC 184 A*
T 303	BC 107 A *	BC 237 A *, BC 207 A*, BC 182 A*, BC 183 A*, BC 184 A*
T 305	BC 107 B *	BC 182 B*, BC 207 B*, BC 183 B*, BC 184 B*
T 306	BC 107 A *	BC 237 A *, BC 207 A*, BC 182 A*
T 307/308	BC 130 A *	BC 238 A *, BC 208 A*, BC 183 A*, BC 184 A*
T 310 / T 311 (jew. Trans. gleich. Herst. verwend.)	BC 107 B *	BC 238 B *, BC 208 B*, BC 182 B* BC 183 B*, BC 184 B*
T 521	BD 111 **	40 250***, BDY 34 *, Tip 14*, 2 N 5296*** (jeweils m. Glimmerplatte)
T 601	BC 108 A *	BC 238 A *, BC 208 A*, BC 182 A*, BC 183 A*, BC 184 A*
T 602	BC 107 B *	BC 182 B*, BC 183 B*, BC 184 B* (jeweils m. Kühlschelle)
T 604 / T 605 / T 606 (jew. Trans. gleich. Herst. verwend.)	BC 130 A *	BC 182 A*, BC 183 A*, BC 184 A*
T 608	BC 130 A *	BC 238 A *, BC 183 A*, BC 184 A*, BC 208 A*
T 701	BC 238 A *	BC 183 A*, BC 184 A*, BC 208 *
T 702	BC 237 A *	BC 182 A*, BC 183 A*, BC 184 A*, BC 207 *

Dioden/Gleichrichter

Position	Bestückung nach Stromlaufpl.	Äquivalenz-Bestückung
Gr 103/104	AA 138 *	AA 114*
Gr 150/202 205/314 610/614 617/620 630	AA 133 *	SFD 108 B*
Gr 171/172 320/321 322/323	AA 113 P *	AA 113 P*
Gr 201	SFD 83*	BAY 93 *
Gr 301/302 306/307	AA 118 P *	SFD 108 BL*
Gr 304	SFD 83 C*	BAY 69 *, 1 N 4148 *
Gr 303/615	AA 139 *	G 580 **
Gr 310	AA 143 **	G 580 **
Gr 311, 312	AA 132 *	SFD 108*
Gr 315 / Gr 316 (jew. Dioden gleich. Herst. verwend.)	BAY 86 *	BAY 18**, SFD 184*, BA 152 G*
Gr 431	M 80 C 4 *	M 80 C 4 **
Gr 440/460	BA 173 *	MR 31 *, MR 21 *, SFD 89*
Gr 480	TV 6,5 *	–
Gr 521	B 30 C 600 KP *	B 35 C 1000 *, B 80 C 800 *
Gr 524/525 527	BY 112 *	OY 1011 *
Gr 526	BY 113 *	OY 1021 *
Gr 680/681 682/683 684	BA 173 *	MR 31 *
Gr 801	E 15/ C 175/125 *	E 15 C 100 KP *, E 15 C 100 KP **
Gr 802/803	M 2 x 15 C 175 KP *	–
Gr 808/809 810/811	10 766 *	–
Gr 812	E 45/C 50 *	E 45/C 35 **
Gr 813	BZY 85/ D 4/V 7 *	–

* AEG-TELEFUNKEN ** Siemens * Texas Instruments ** Fairchild *** RCA * Ditratherm ** Intermetall ITT

13.1 Fernbedienung CR 9



14. Einstellanweisung für Farbreinheit und Konvergenz

Vor dem Einstellen der Konvergenz und der Farbreinheit ist das Gerät hinsichtlich der Bildlage und der Geometrie zu kontrollieren und gegebenenfalls einzustellen. Grundsätzlich gilt für die nachfolgenden Einstellungen eine Einlaufzeit des Gerätes von ca. 30 Minuten bei mittlerer Helligkeit.

Durch eine kurze Betriebsunterbrechung, z. B. durch Umstecken des Netzsteckers, können sich unter Umständen statische Aufladungen im Bildröhrenhals bilden. Diese Aufladungen ziehen eine Veränderung der statischen Konvergenz nach sich. Der Zeitabstand zwischen Aus- und Einschalten soll daher mindestens 2 Minuten betragen.

14.1 Farbreinheit

Allgemeine Hinweise

Für die exakte Einstellung der Farbreinheit ist folgendes zu kontrollieren bzw. sicherzustellen:
Der Korb der Ablenkeinheit muß unbedingt fest am Konus der Bildröhre anliegen, er darf sich auch mit kräftigem Druck nach keiner Seite bewegen lassen.
Die Polschuhe der Konvergenzeinheit müssen auf dem Bildrohrhals aufliegen. (Roter Hebel an Konvergenzeinheit auf Linksanschlag).

Die statische und dynamische Konvergenz müssen optimal eingestellt sein. Eventuell vorhandene oder bei der Farbreinheitseinstellung auftretende Konvergenzfehler entsprechend der unter Pkt. 14.2 und 14.3 beschriebenen Konvergenzeinstellung korrigieren.

Farbreinheit und statische Konvergenz sind wechselweise einzustellen.

Entmagnetisierung: Die Lochmaske wird nach dem Einschalten des Gerätes (Kaltzustand oder nach einer Betriebsunterbrechung von ca. 15 Min.) automatisch entmagnetisiert. Eine zusätzliche Entmagnetisierung ist nur dann erforderlich, wenn die Bildröhre nach dem Einschalten des Gerätes einer äußeren magnetischen Beeinflussung ausgesetzt war. Eine äußere magnetische Beeinflussung tritt auch dann auf, wenn das Gerät in seiner Stellung zum Erd-Magnetfeld verändert wird.

14.1.1 Vorbereitungen

Schwarzweiß-Signal auf Antenneneingang.
Kontrasteinsteller Linksanschlag.
Mittlere Helligkeit einstellen.

14.1.2 Einstellen der Farbreinheit mit Lupe

Exakte Einstellung in Schirmmitte

Mittels Lupe oder Mikroskop *) (20—30fache Vergr.) und gleichzeitigem Anleuchten der Phosphorpunkte Landung der drei Elektronenstrahlen — rot, grün und blau — auf dem zugehörigen Phosphor-Tripel kontrollieren.

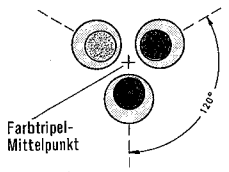


Abb. 1

Falls Abweichungen von der exakten Landung nach Abb. 1 festgestellt werden, durch Drehen der Farbreinheitsmagnete Landung symmetrisch zum Farbtripelmittelpunkt einstellen. Die Lage der drei Strahlen zueinander kann nicht verändert werden.

Wirkungsweise der Farbreinheitsmagnete

Bei Betätigung der Farbreinheitsmagnete ist die Bewegungsrichtung der Elektronenstrahlen auf den Phosphorpunkten entgegengesetzt der Rasterverschiebung.

Miteinander verdrehen:	Die drei Elektronenstrahlen werden auf einer Kreisbahn geführt.
Gegeneinander verdrehen:	Durchmesser der Kreisbahn wird verändert.
Winkel zwischen den kleinen Kenn-Nasen = 0 °:	größter Durchmesser der Kreisbahn.
Winkel zwischen den kleinen Kenn-Nasen = 180 °:	kleinster Durchmesser der Kreisbahn.

Anschließend statische Konvergenz kontrollieren.

Farbreinheit und statische Konvergenz wechselweise einstellen bis beide in Bildschirmmitte exakt sind.

*) **Hinweis:** Bei Verwendung eines Mikroskopes wird das Farbtripel seitenverkehrt wiedergegeben — grün—rechts; rot—links; blau—oben.

Einstellung an den Bildrändern

Die drei Flügelschrauben am Spulentopf der Ablenkeinheit lösen. Durch axiales Verschieben der Ablenkspule optimale Einstellung der Weißfläche auf dem ganzen Bildschirm. Bei Einstellschwierigkeiten Landungskontrolle mit Lupe oder Mikroskop an den Bildrändern.

Sind die Landungspunkte auf den Phosphortripeln — vom Bildröhrenmittelpunkt aus gesehen — in allen vier Ecken nach außen verschoben (bei Mikroskopbetrachtung nach innen verschoben), so muß die Ablenkspule in Richtung Bildröhrensockel zurückgezogen werden. Liegen die Landungspunkte auf den Phosphortripeln in allen vier Ecken nach innen verschoben (bei Mikroskopbetrachtung nach außen verschoben), dann muß die Ablenkspule in Richtung Bildröhrenkonus vorgeschoben werden.

Bei unterschiedlichen Landungsabweichungen in den vier Ecken muß die günstigste Stellung gesucht werden. (Evtl. Einstellung in Schirmmitte korrigieren).

Flügelschrauben am Spulentopf der Ablenkspule wieder fest anziehen. Bildlage kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren.

14.2 Statische Konvergenz

Vorbereitungen

Mit Bildmustergenerator Gittermuster auf Bildschirm erzeugen.

Einstellen der statischen Konvergenz

Konvergenzplatte ausschwenken.

Einsteller R 832, R 828, R 840 (auf Konvergenzplatte in Mittelstellung bringen.

Mit Konvergenzmagneten BM (Blaumagnet), GM (Grünmagnet), RM (Rotmagnet) und BLM (Blau-Lateralmagnet) Farblinien des Gittermusters in Bildschirmmitte zur Dekkung bringen.

Feinkorrekturen mit Einsteller R 832, R 828, R 840 auf der Konvergenzplatte vornehmen.

Einstellen der Differentialspule (DS) Rot/Grün-Former.

Die Differentialspule ist werksmäßig genau abgeglichen. Ein Nachabgleich beim Einstellen der Konvergenz ist im allgemeinen nicht erforderlich. Eine evtl. Neueinstellung wird wie folgt vorgenommen: Stecker V auf Vertikal-Ausgangstransformator ziehen. Mit Differentialspule horizontale Rot/Grün-Linien in der Mittelachse des Bildschirmes so einstellen, daß auf der linken Seite die rote Linie ca. $^1/_2$ mm unterhalb der grünen Linie liegt. Gerät ausschalten.

Stecker V wieder einsetzen.

Gerät erst nach mindestens 2 Minuten wieder einschalten. Farbreinheit nach Punkt 14.1 überprüfen.

14.3 Dynamische Konvergenz

Vorbereitungen wie unter 14.2

Voraussetzung für die Einstellung der dynamischen Konvergenz ist eine exakt eingestellte statische Konvergenz nach Punkt 14.2.

Einstellen der dynamischen Konvergenz.

Mit den Einstellern auf der Konvergenzplatte in umseitig angegebener Reihenfolge Linien an den bezeichneten Punkten zur Deckung bringen. Die Blau-Horizontal-Amplitude kann dabei durch Umpolen des Steckers XV oder durch Umstecken des Steckers von Punkt „m" gegen Masse bzw. Punkt „n" gegen Masse wahlweise verändert werden.

Gegebenenfalls gesamte Konvergenzeinstellung (Punkt 14.2 und 14.3) wiederholen.

14.4 Graueinstellung

(Arbeitspunkt Bildröhre)

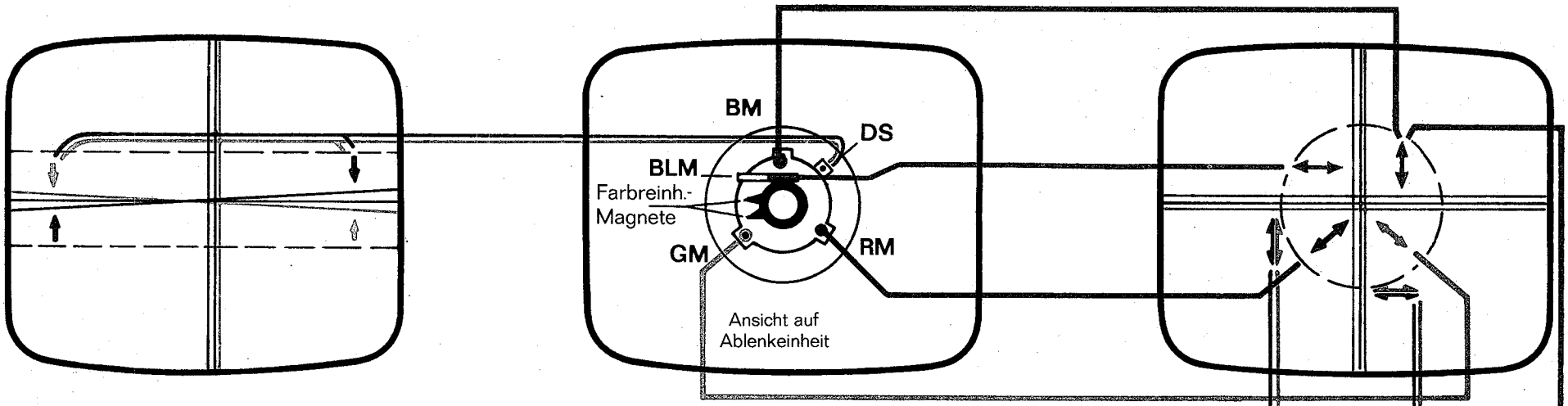
Signal auf Antenneneingang.

Einsteller „Farbblende" (R 792) in Mittelstellung.

Farbkontrasteinsteller (R 793) auf Linksanschlag.

Service-Schalter in Service-Stellung. Einsteller R 511 (Rot), R 512 (Grün) und R 513 (Blau) so einstellen, daß die horizontalen Rot-, Grün- und Blaulinien gerade erkennbar sind und eine weiße Linie ergeben.

Statische Konvergenzeinstellungen



BM = Blaumagnet
GM = Grünmagnet
RM = Rotmagnet

BLM = Blau-Lateralmagnet
DS = Differentialspule

Symmetrierung der Blau-Vertikal-Linien
Ggf. nach Lösen der Befestigungsschraube Konvergenzeinheit gegenüber der Ablenkeinheit drehen.

Dynamische Konvergenzeinstellungen